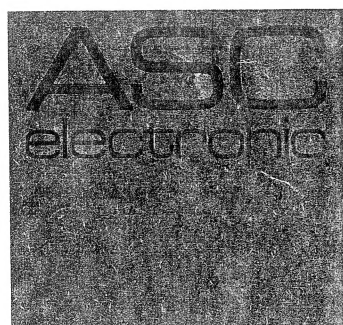
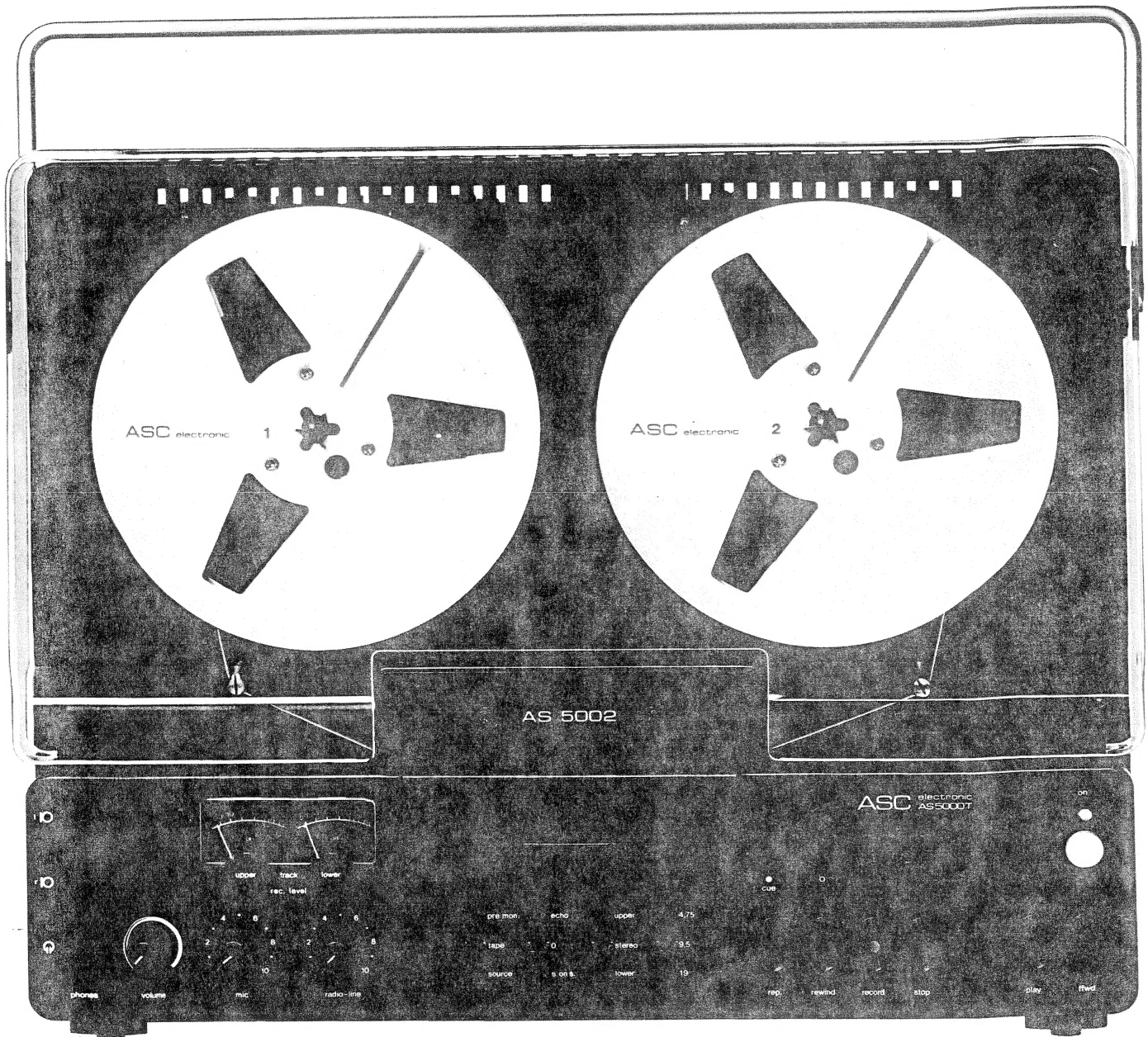


# Technische Information



HiFi-Stereo  
Tonbandmaschine  
AS 5000

+ 5002  
+ 5004

# Inhaltsverzeichnis

---

	Seite
<b>1. Montagehinweise</b>	<b>3</b>
1.1 Frontplatte	3
1.2 Rückwand	3
1.3 Kopfträger	3
1.4 Köpfe	3
<b>2. Mechanische Einstellungen</b>	<b>4</b>
2.1 Köpfe	4
2.1.1 Höhe, Winkeligkeit, Umschlingung	4
2.1.2 Taumeln des Wiedergabekopfes	4
2.1.3 Taumeln des Aufsprechkopfes	4
2.2 Andruckrolle	4
2.3 Bremsen	4
<b>3. Elektrische Einstellungen</b>	<b>7</b>
3.1 Versorgungsspannung	7
3.1.1 + 24 V	7
3.1.2 + 12 V	7
3.2 Bandzugregelung	7
3.2.1 Bandzugregelung für rechten Wickelmotor	7
3.2.2 Bandzugregelung für linken Wickelmotor	7
3.3 Tonmotor	12
3.3.1 Symmetrie	12
3.3.2 Geschwindigkeit	12
3.4 Wiedergabepegel	12
3.4.1 Linker Kanal	12
3.4.2 Rechter Kanal	12
3.5 Oszillator	12
3.5.1 HF-Minimum	13
3.5.2 Linker Kanal	13
3.5.3 Rechter Kanal	13
3.6 Aufnahme	13
3.6.1 Frequenzgangabgleich bei 9,5 cm/s	13
3.6.2 4,75 cm/s	14
3.6.3 Aufnahmepegel	14
3.6.4 Instrumentenabgleichung	14
<b>4. Technische Daten</b>	<b>26</b>

Änderungen vorbehalten

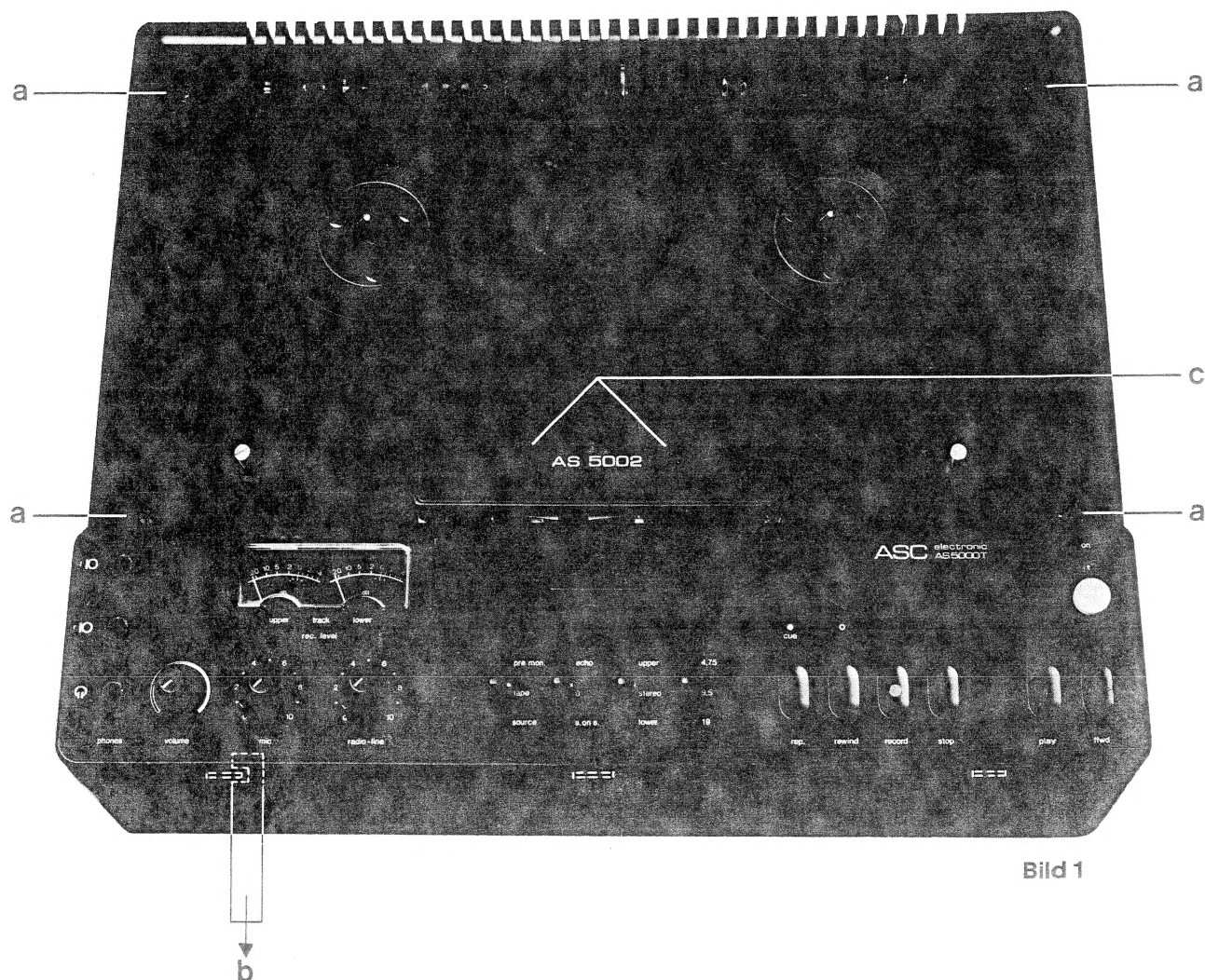


Bild 1

## 1.1 Frontplatte:

Gerät waagrecht legen und Knöpfe abziehen. 4 Kreuzschlitzschrauben lösen (a). Die drei verdeckt angebrachten Rastfedern nacheinander mit Werkzeug 1505 014 in Pfeilrichtung ziehen und dabei die Abdeckung nach oben anheben.

## 1.2 Rückwand:

Gerät senkrecht stellen. Blindstecker aus der Buchse »mixer« entfernen. 6 Kreuzschlitzschrauben lösen.

## 1.3 Kopfträger:

Zwei Kreuzschlitzschrauben lösen (c Bild 1), Abdeckplatte abnehmen. Zwei Schrauben M 4x40 (d Bild 3) lösen. Kopfträger senkrecht vom Gerät abziehen. Vorher Frontplatte nach 1.1 demontieren.

## 1.4 Köpfe:

Aufsprech-/Wiedergabekopf: Steckverbinder vom Kopf abziehen. - Schrauben M 1,2x18 lösen, Kopf abnehmen.

Löschkopf: Anschlußlitze und Kondensatoren von den Anschlußfahnen des Kopfes ablöten. Schraube M 2x18 lösen, Kopf abnehmen.

## 2. Mechanische Einstellungen

---

### 2.1 Köpfe: (siehe Bild 2)

#### 2.1.1 Höhe, Winkeligkeit, Umschlingung

Kopfträger mit den – Schrauben M 4x40 auf Einstellehre 1515 050 befestigen, Meßwinkel gegen die Köpfe schieben, bis ein feiner Lichtspalt zu sehen ist. Kopf so einstellen, daß der Lichtspalt gleichmäßig ist und sich die Fläche des Meßwinkels genau zwischen den Bandkanteneinfräsungen befindet. Zur Einstellung der Winkeligkeit und Höhe wird der Gewindestift »B«, »D« oder »F« gelöst und der Kopf mit den Schrauben »A« einreguliert. Die Bandumschlingung der Köpfe wird am Tonbandgerät kontrolliert. Kopfträger auf das Bandgerät schrauben und Köpfe eintaumeln. Köpfe dünn tuschieren, Band einlegen und im Wiedergabebetrieb einige Zeit laufen lassen. Die vom Band umschlungenen Kopfflächen sind metallisch blank. Bei richtiger Stellung des Kopfes liegt der Kopfspalt genau in der Mitte der metallisch blanken Fläche. Zur Korrektur ist ein geringfügiges Verdrehen des Kopfes nach Lockern der Kopfbefestigungsschrauben möglich.

#### 2.1.2 Taumeln des Wiedergabekopfes (siehe Bild 2)

Taumelteil des DIN- oder ASC-Bezugsbandes auflegen. Nach NF-Abgleich (siehe 3.4) »Wiedergabepegel einstellen« wird durch Verdrehen der Schraube »G« die Ausgangsspannung in einem Kanal auf Maximum eingestellt. Nach erfolgtem Abgleich Gewindestift »F« leicht anziehen. Zum Feinabgleich sind die beiden Kanäle parallel zu schalten und mit Schraube »G« erneut auf maximum bei gleichzeitigem Pegelschwankungsminimum einzustellen.

#### 2.1.3 Taumeln des Aufsprechkopfes

Tonband AST 5000 LH auflegen. Tongenerator auf 1 kHz einstellen und über 470 k  $\Omega$  an die Eingänge 1 und 4 der Buchse »radio« anschließen. Eingangspegelsteller und Ausgangspegelsteller ganz aufdrehen. Millivoltmeter an die Ausgänge »tape output« anschließen. Gerät einschalten und bei 9,5 cm/s Tasten »record« und »play« antippen. Ausgangspegel des Tongenerators so einstellen, daß am Röhrenvoltmeter 50 mV abgelesen wird. Anschließend ohne Pegelveränderung 10 kHz am Tongenerator einstellen. Durch Verdrehen der Schraube »E« Maximum einstellen und Gewindestift »D« leicht anziehen. Der Feinabgleich erfolgt, wie unter »Taumeln des Wiedergabekopfes« beschrieben. Anschließend ist eine Frequenzgangkontrolle und Vormagnetisierungskontrolle durchzuführen. Siehe Kapitel 3.6.

#### 2.2 Andruckrolle:

Taste »play« antippen und kontrollieren, ob der Stift des mit dem Magnetanker verbundenen Schiebers 1 mm im Langloch abhebt. Zum Einstellen des Magneten Befestigungsschrauben lösen und Magneten verschieben. Anschließend Befestigungsschrauben fest anziehen.

#### 2.3 Bremsen:

Bei ausgeschaltetem Gerät ist zu prüfen, ob der Bremsluftweg des Magnetankers 2,5 mm beträgt und die beiden Bremshebel gleichzeitig betätigt werden. Zum Einstellen Schrauben »A« lösen und Haltewinkel entsprechend verstellen (siehe Bild 3).



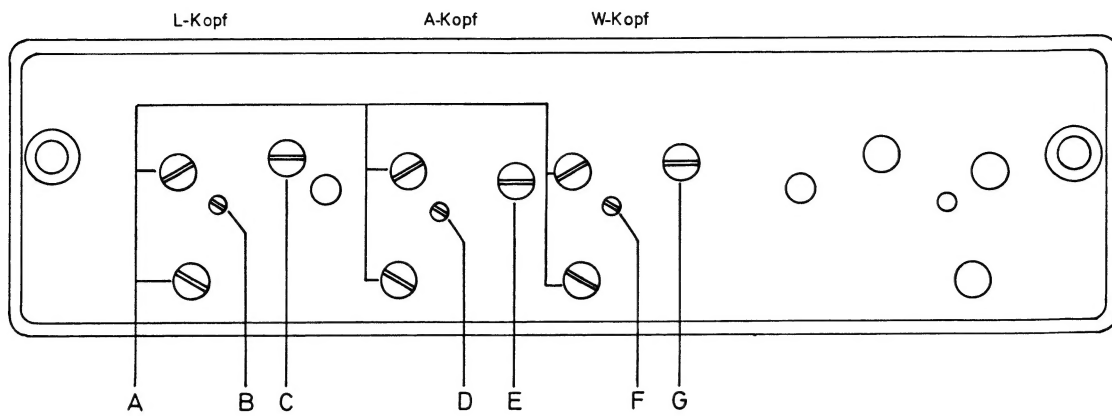


Bild 2

Einrichtung zum Abgleichen

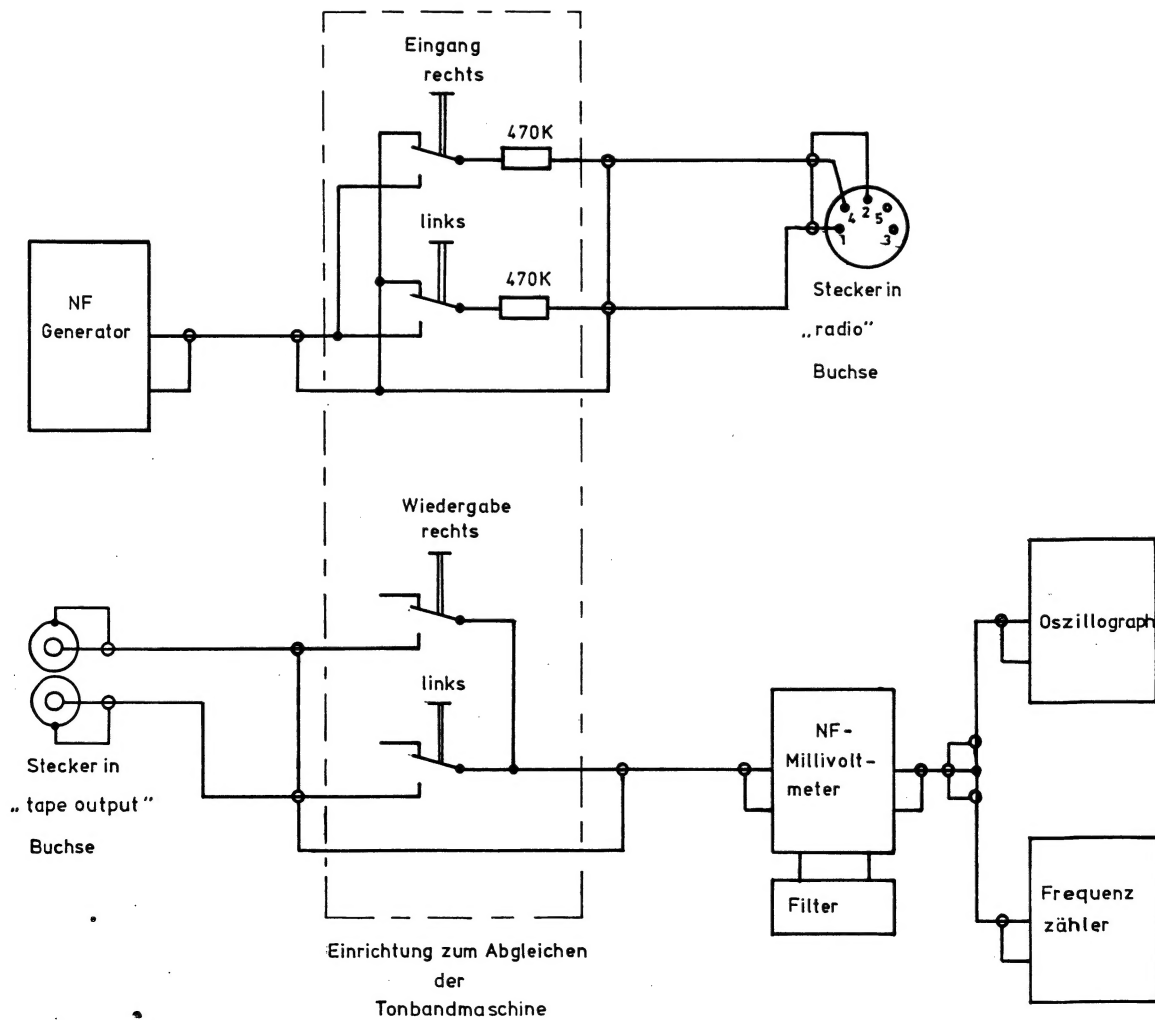


Bild 3

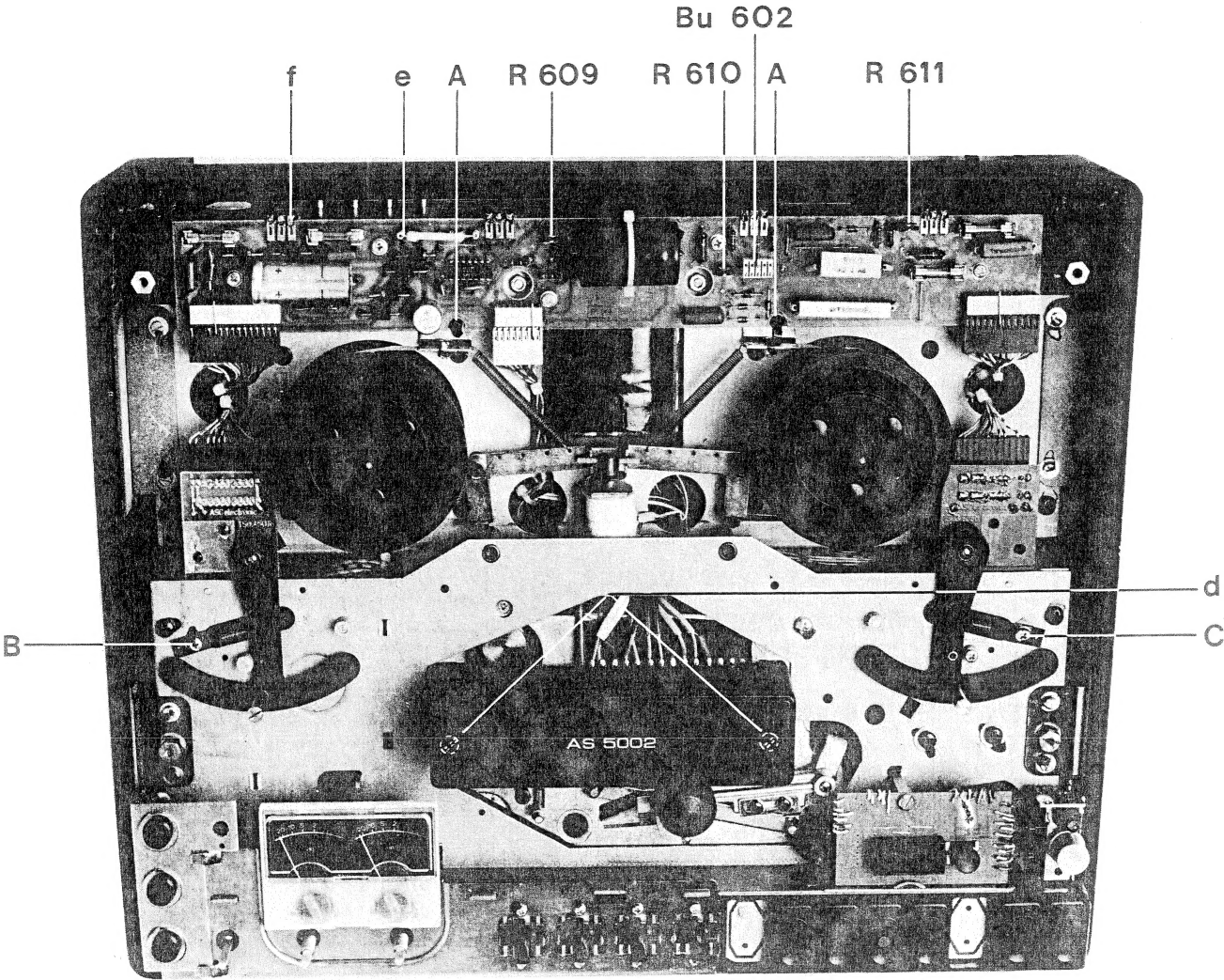
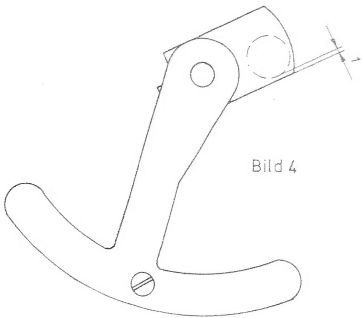


Bild 4



#### 3.1 Versorgungsspannung

##### 3.1.1 + 24 V

Gleichspannungsmeßgerät (–) an Chassis; (+) an »e« (R605, Bild 3) anschließen. Mit R 609 (Bild 3) auf + 24 V abgleichen.

##### 3.1.2 + 12 V

Gleichspannungsmeßgerät (–) an Chassis; (+) an »f« (IS 601, Bild 3) anschließen. Spannung muß  $12\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$  betragen.

#### 3.2 Bandzugregelung

##### 3.2.1 Bandzugregelung für rechten Wickelmotor

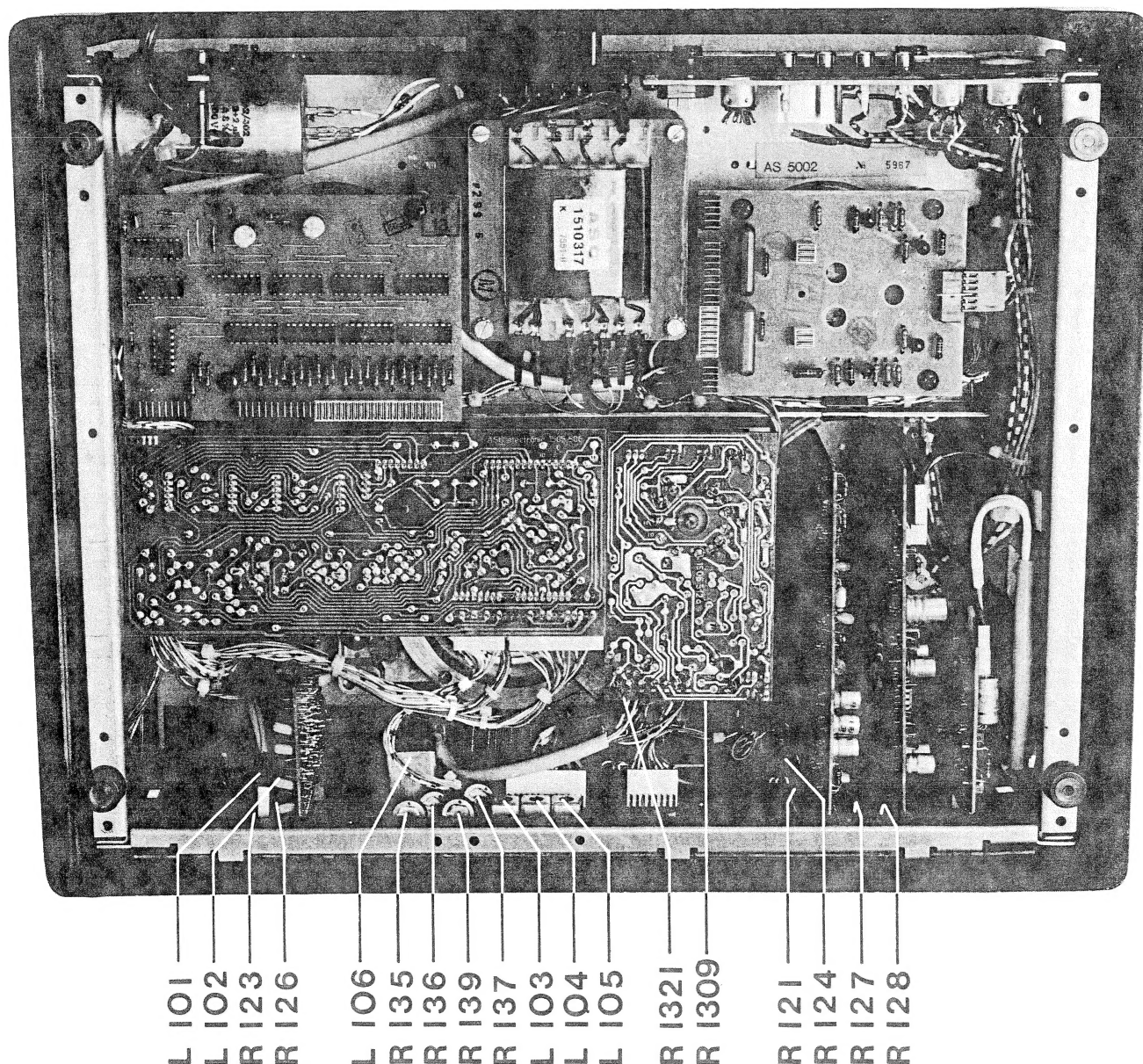
Wechselspannungsinstrument an Bu 602, Punkt 4 und 5 anschließen, Taste »play« antippen, dabei rechten Fühlhebel ganz nach innen drücken, darauf achten, daß

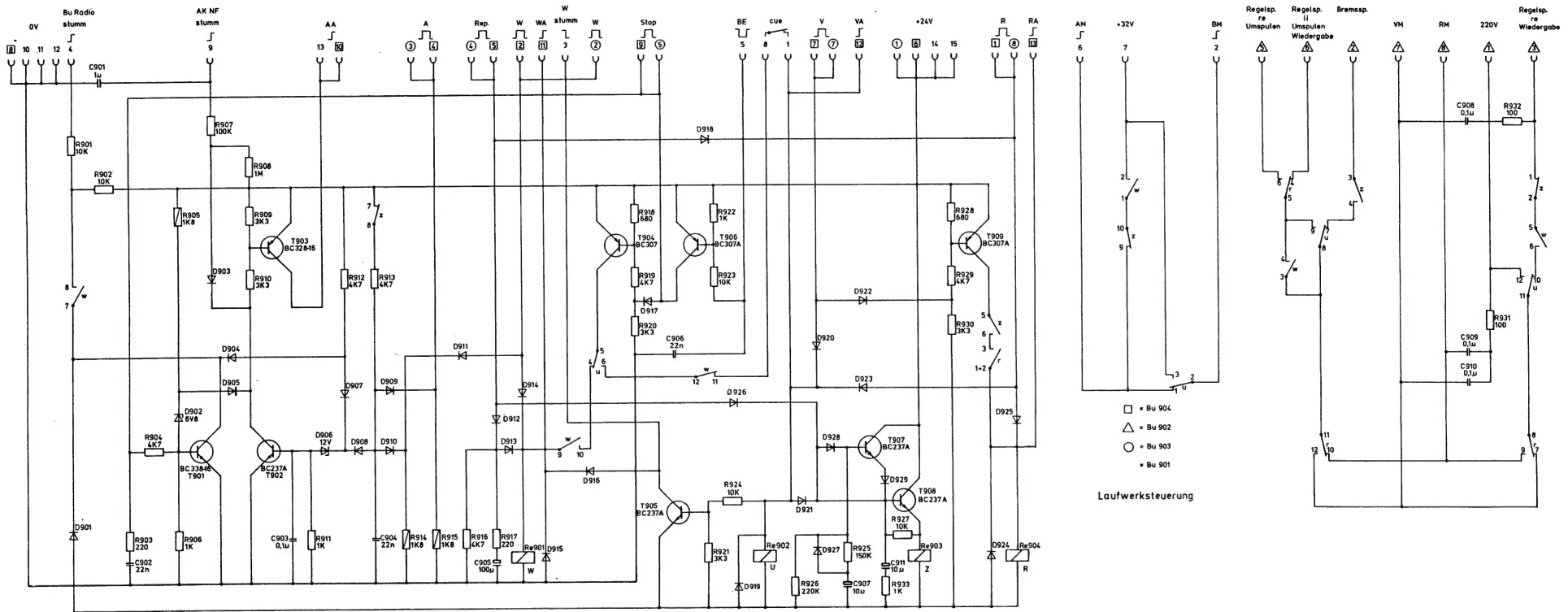
kein zu starkes Fremdlicht auf Fotowiderstand R 001 fällt und mit R 611 auf 70 V abgleichen. Dabei muß die Blende zwischen Lampe La 001 und R 001 die Lichtquelle 1 mm überdecken (siehe Bild 4). Die Feder C (Bild 3) muß mit dem Schieber so vorgespannt werden, daß am Fühlstift eine Kraft von 0,1 – 0,15 N erforderlich ist, um den Fühlhebel vom rechten Anschlag abzuheben.

##### 3.2.2 Bandzugregelung für linken Wickelmotor

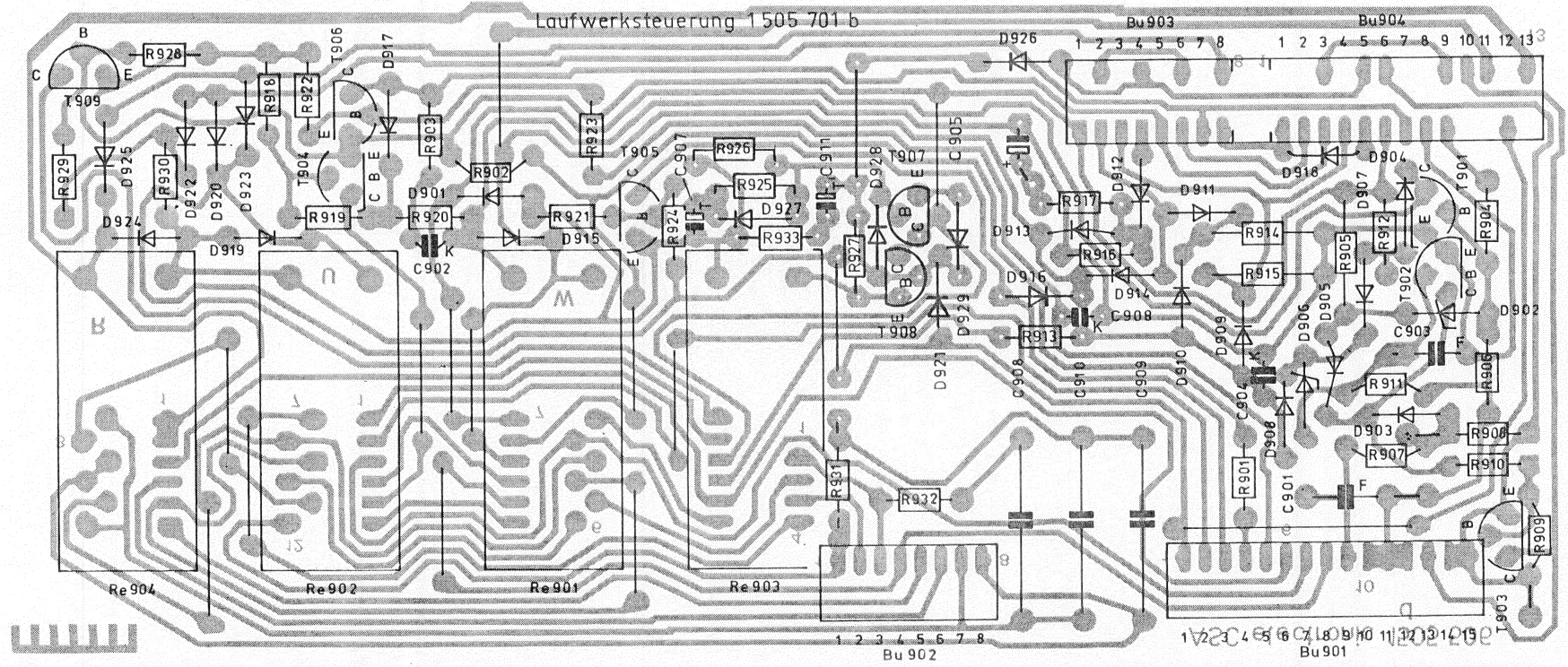
Wechselspannungsinstrument an Bu 602 zwischen Punkt 1 und 2 anschließen. Taste »play« betätigen, dabei linken Fühlhebel ganz nach innen drücken, darauf achten, daß kein zu starkes Fremdlicht auf Fotowiderstand R 002 fällt und mit R 610 auf 30 V abgleichen. Dabei muß die Blende zwischen Lampe La 002 und R 002 die Lichtquelle 1 mm überdecken (siehe Bild 4). Die Feder B (Bild 3) muß mit dem Schieber so vorgespannt werden, daß am Fühlstift eine Kraft von 0,08 – 0,1 N erforderlich ist, um den Fühlhebel vom linken Anschlag abzuheben.

**Bild 5**



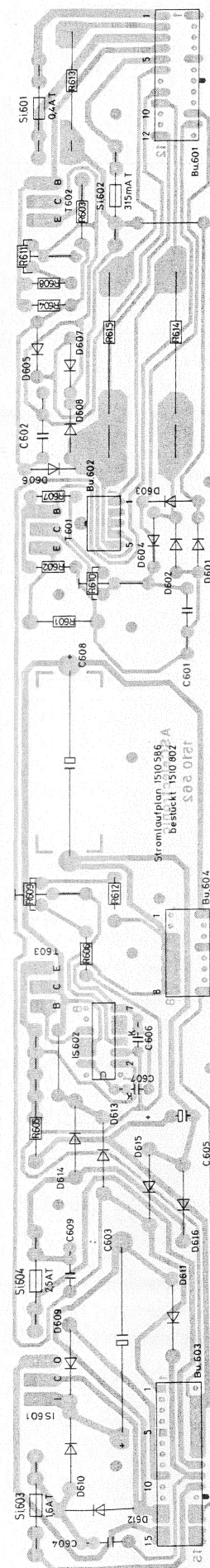
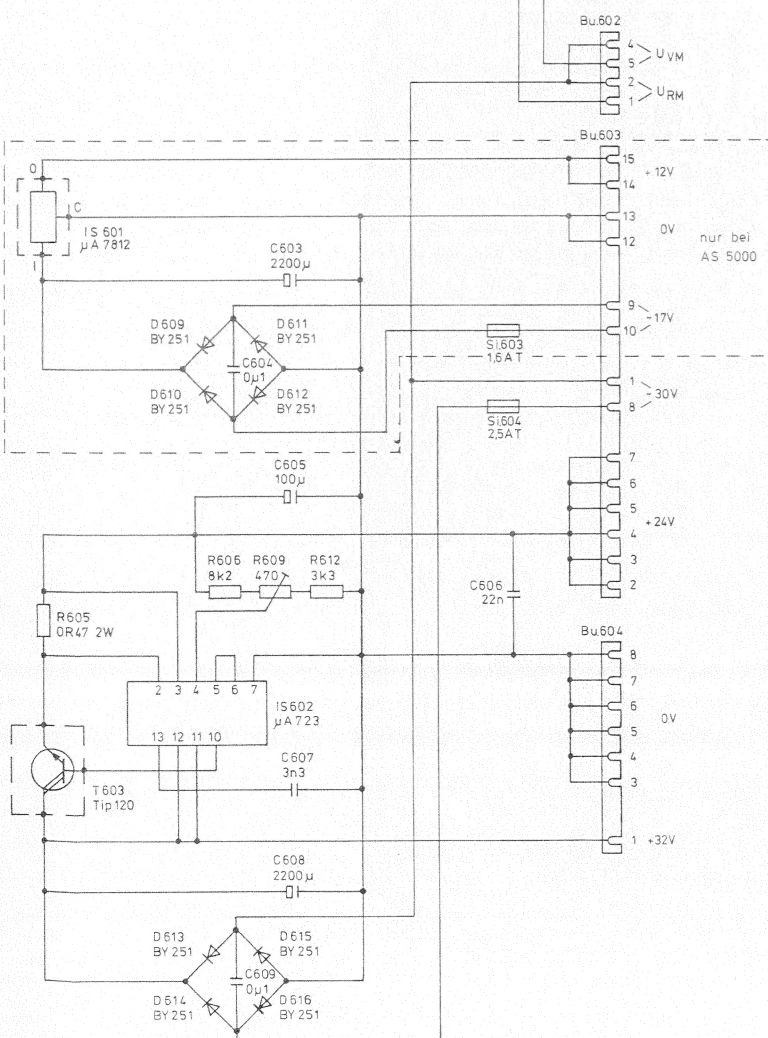
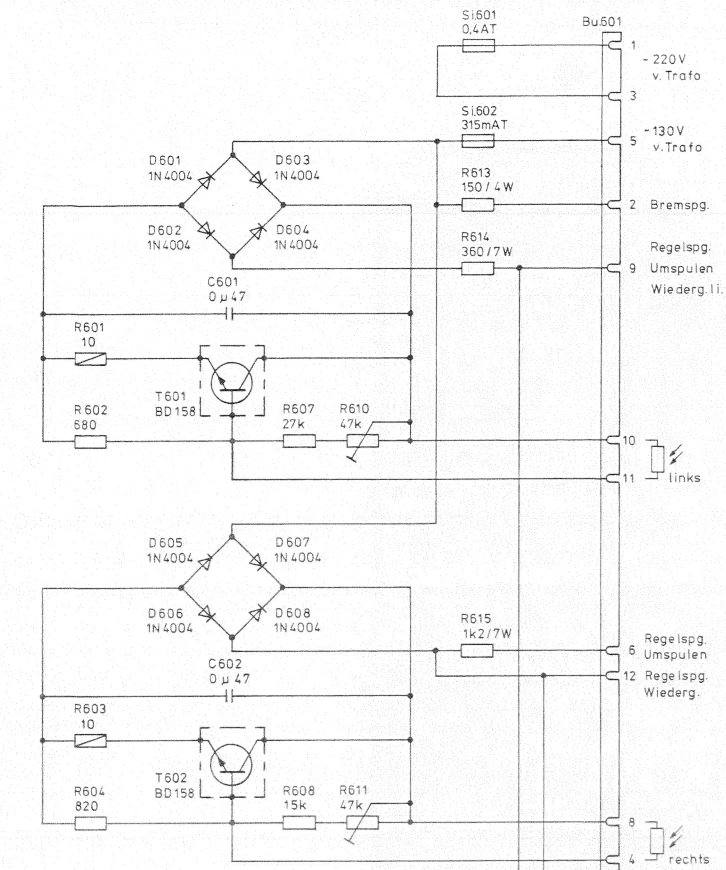








## Netzteil und Regelungsplatte



3.6.2 4,75 cm/s

NF-Generator auf 10 kHz einstellen. Abgleich wie unter 3.6.1 beschrieben für linken Kanal mit [R 136], für rechten Kanal mit [R 137] durchführen.

3.6.3 Aufnahmepegel

(zuvor nach 3.6.1 – 3.6.3 abgleichen)  
Die Generatorspannung, siehe 3.6.1, ist um 20 dB zu erhöhen. In Stellung »source« und »stereo« ist bei f = 333 Hz bei voll aufgedrehtem Volume-Pegelregler der Ausgangspegel auf 500 mV in beiden Kanälen einzustellen. Bei 9,5 cm/s ist danach bei aufgelegtem DIN-

oderASC-Bezugsband (Leerteil) Aufnahme-Betriebherzustellen.

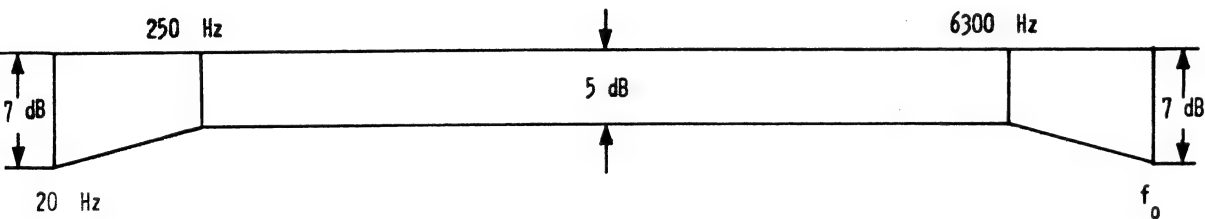
In Stellung »tape« ist der linke Kanal mit [R 121] und der rechte Kanal mit [R 124] ebenfalls auf 500 mV abzugleichen.

3.6.4 Instrumentenabgleich

Die Pegelverhältnisse und die Betriebsfunktion nach 3.6.3 sind zu belassen. Für den linken Kanal wird mit [R 127] und für den rechten Kanal wird mit [R 128] das jeweilige Aussteuerungsinstrument auf -2 dB abgeglichen.

Toleranzschema

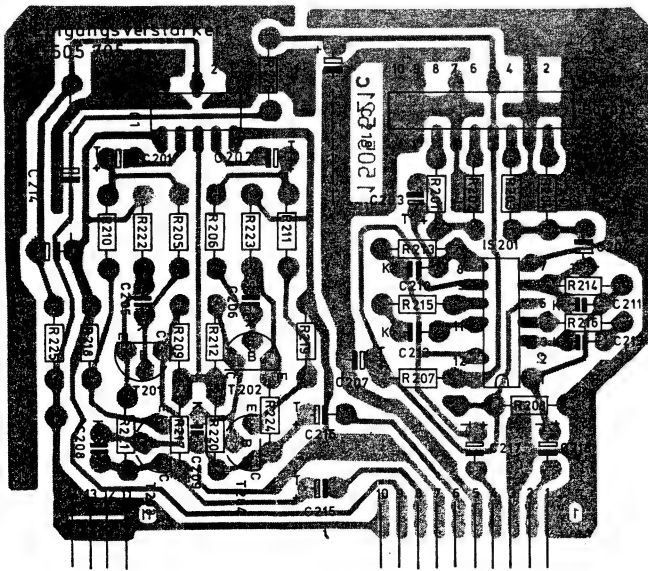
Die Frequenzgänge müssen innerhalb des Toleranzschemas nach DIN 45500 Bl. 4 liegen. Siehe Skizze.



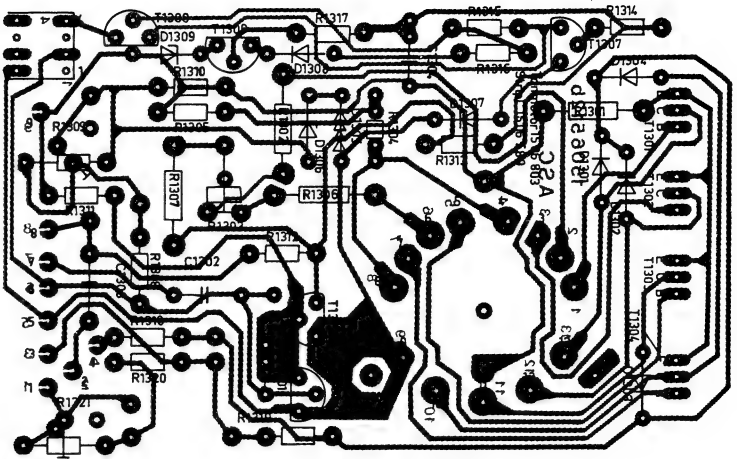
	linker Kanal	rechter Kanal
9,5 cm/s	R 135	R 139
19 cm/s		
4,75 cm/s	R 136	R 137

4,75 cm/s  $f_0 = 13 \text{ kHz}$   
9,5 cm/s  $f_0 = 17 \text{ kHz}$   
19 cm/s  $f_0 = 25 \text{ kHz}$

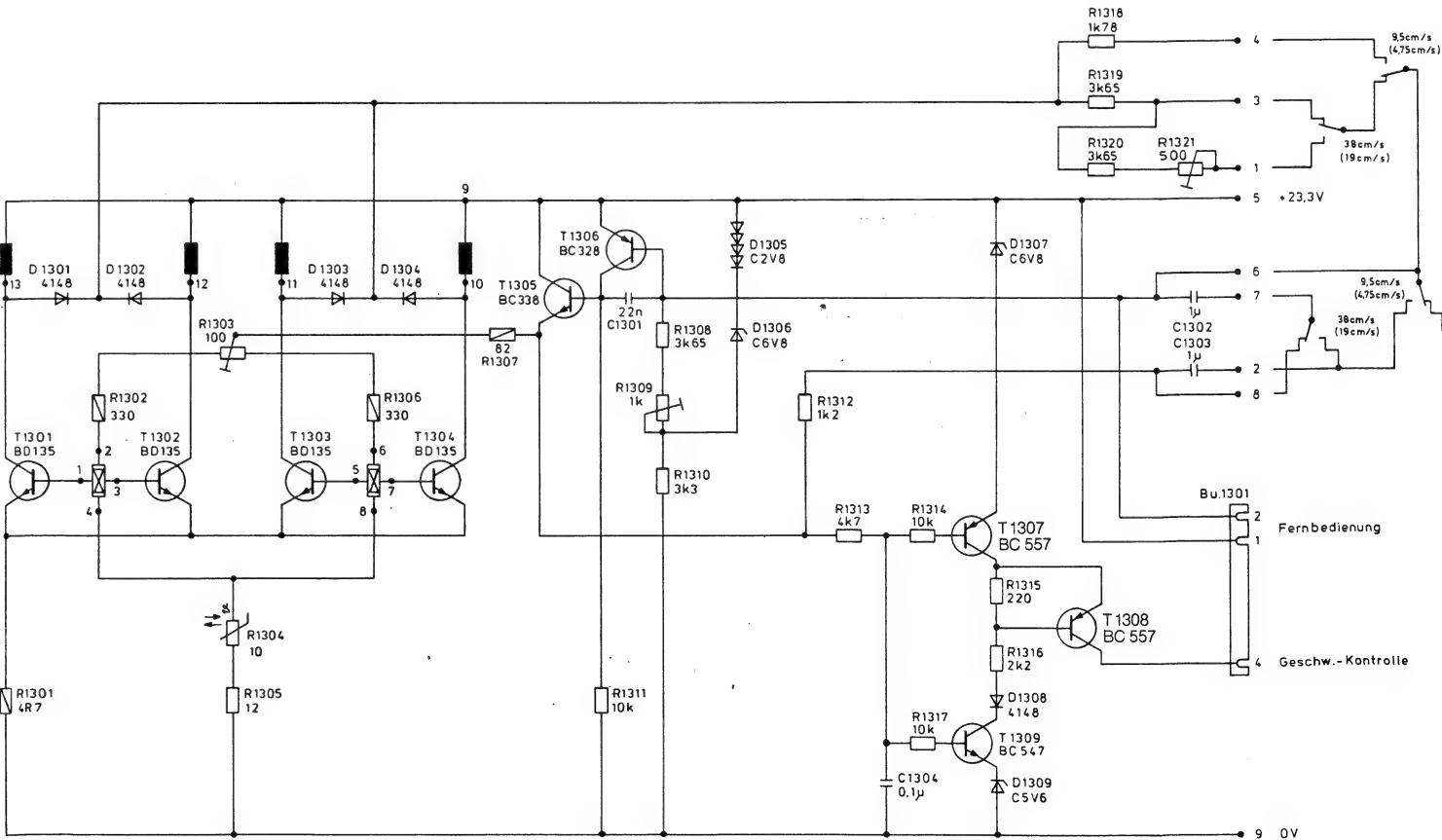
Bestückungsdruck Eingangsverstärker



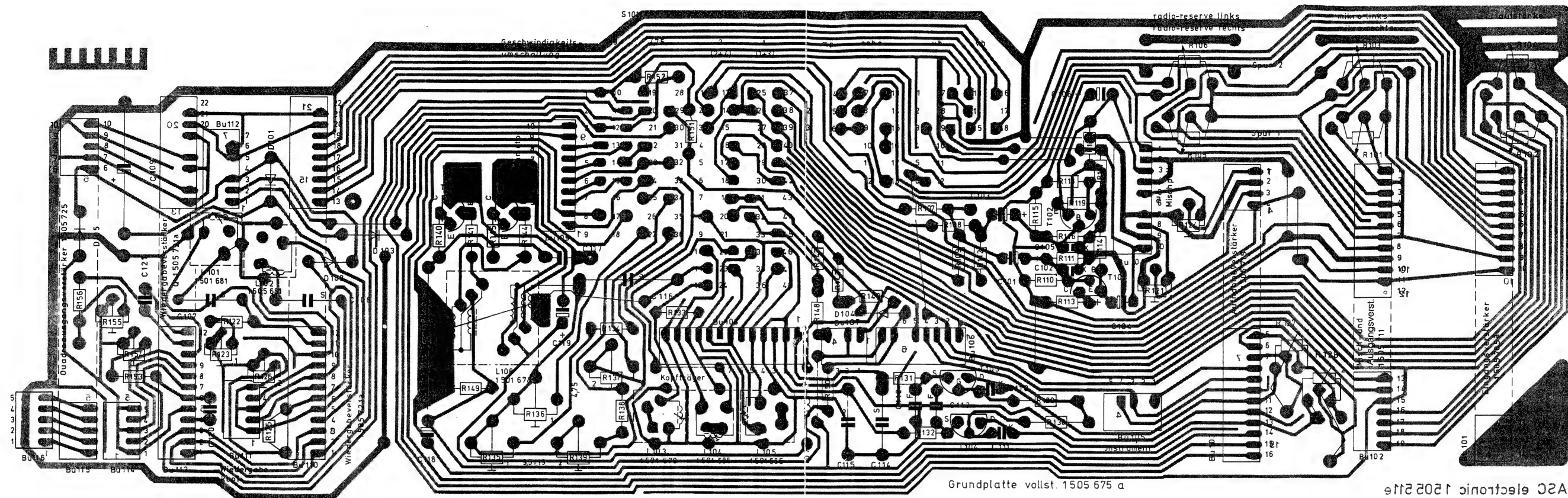
Bestückungsdruck Tonmotor-Regelung



Tonmotor-Regelung



Tonmotorplatte  
Stromlaufplan 1506 589



### 3.3 Tonmotor

#### 3.3.1 Symmetrie

Wechselspannung über R 1301 messen und bei 19 cm/s auf Minimum ( $\leq 30$  mV) abgleichen (R 1303).

#### 3.3.2 Geschwindigkeit

Pegeltonteil des DIN- oder ASC-Bezugsbandes mit 9,5 cm/s abspielen. Frequenzzähler an »tape output« anschließen und Volume-Pegelregler auf Maximum stellen. An R 1309 auf 333 Hz abgleichen. (Die Toleranz des neuen DIN-Bezugsbandes beträgt  $\pm 0,3\%$ ). Bandgeschwindigkeit auf 19 cm/s stellen und mit R 1321 auf 666 Hz einstellen.

### 3.4 Wiedergabepegel

(Einstellung mit fertig justiertem Kopfräger siehe Kapitel 2.1) Pegeltonteil des DIN- oder ASC-Bezugsbandes bei  $v = 9,5$  cm/s, Stellung »stereo« und »tape« wiedergeben, Volume-Pegelregler R 102 + R 104 auf Maximum stellen.

#### 3.4.1 Linker Kanal

Millivoltmeter an »tape output l« anschließen. Mit [R 123] auf 0,5 V abgleichen.

#### 3.4.2 Rechter Kanal

Millivoltmeter an »tape output r« anschließen. Mit [R 126] auf 0,5 V abgleichen.

### 3.5 Oszillator

(Nur abgleichen, wenn Löschkopf oder Oszillatorschleife [L 106] gewechselt wurde.) Messung mit Frequenzzähler am Kopfräger, Leitung zum Aufspreekopf »D« Masse an Löschkopfabschirmung. Durch gleichzeitigen Druck auf Taste »record« und »play« Aufnahmefunktion einschalten, Volume-Pegelregler voll aufdrehen, Schalterstellung »tape« und »stereo«, Einstellregler [R 135 – R 139] in Mittenstellung. Mit [L 106] auf  $f = 130$  kHz abgleichen. Danach Spurwahl auf »upper« schalten. Mit [L 103] ebenfalls auf  $f = 130$  kHz abgleichen.

#### 3.5.1 HF-Minimum

Betriebsfunktion nach 3.5 und Spurwahl »stereo«.

#### 3.5.2 Linker Kanal

Millivoltmeter an »tape output l« anschließen. Mit [L 101] auf HF-Minimum abgleichen.

#### 3.5.3 Rechter Kanal

Millivoltmeter an »tape output r« anschließen. Mit [L 102] auf HF-Minimum abgleichen.

### 3.6 Aufnahme

(Einstellung mit fertig justiertem Kopfräger) Eingang »radio« benutzen. Über  $470\text{ k}\Omega$  für linken Kanal Punkt 1, für rechten Kanal Punkt 4 jeweils gegen Punkt 2 (Masse) einspeisen. Die unten angegebenen Generator-Spannungen beziehen sich immer auf diese Schaltung und voll aufgedrehtem »radio-line« Eingangspegelsteller [R 105] + [R 106] Ausgang »tape output« benutzen, Volume-Pegelregler [R 102] + [R 104] voll aufdrehen. Tape output l« und tape output r« auf NF-Millivoltmeter geben. Fremdspannungsfiler einschalten.

Generator:  $U = 1,5$  mV

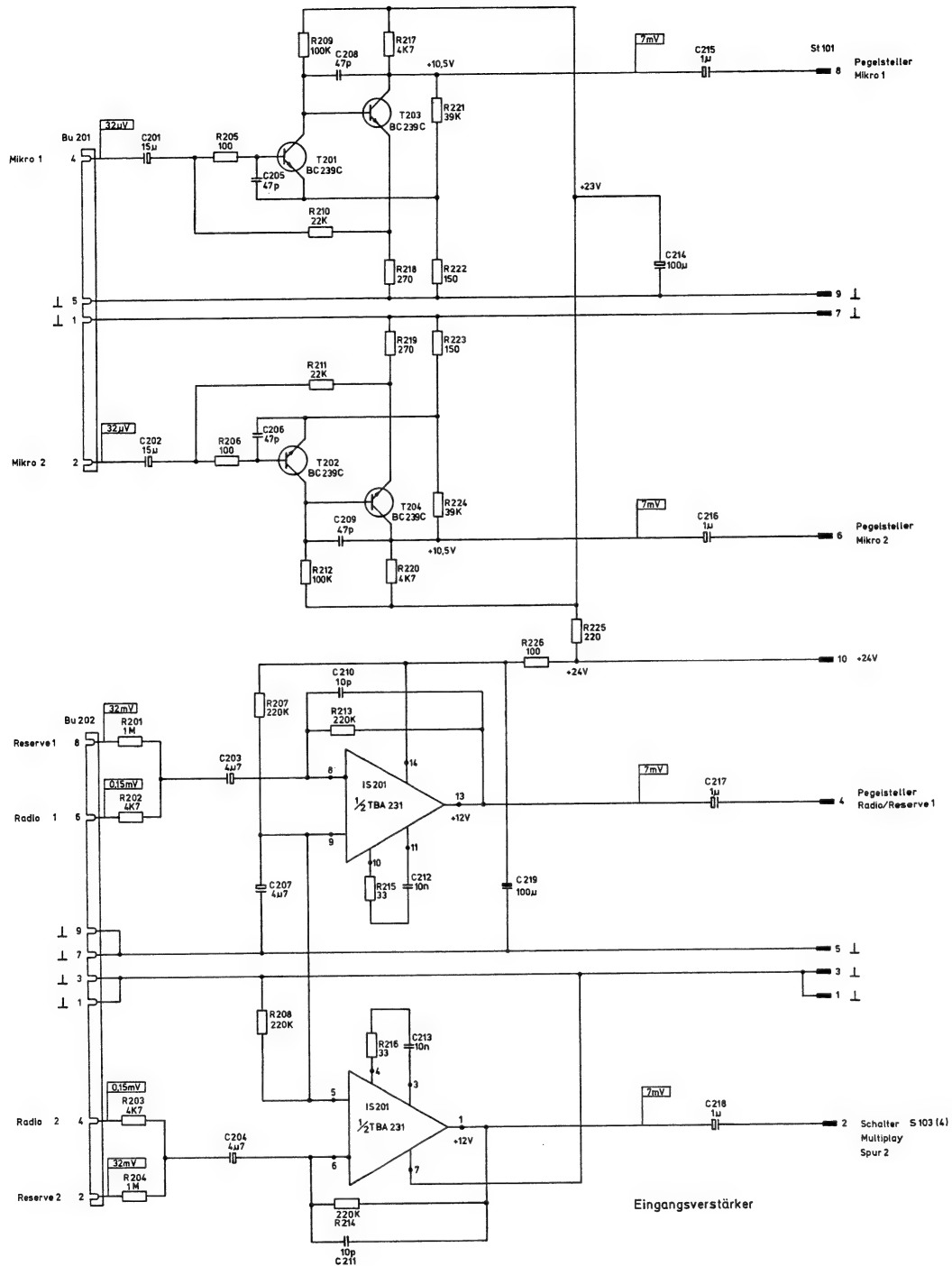
NF-Millivoltmeter: 100 mV-Bereich

Bei Kippschalter in Stellung »source« müssen 50 mV am Ausgang stehen.

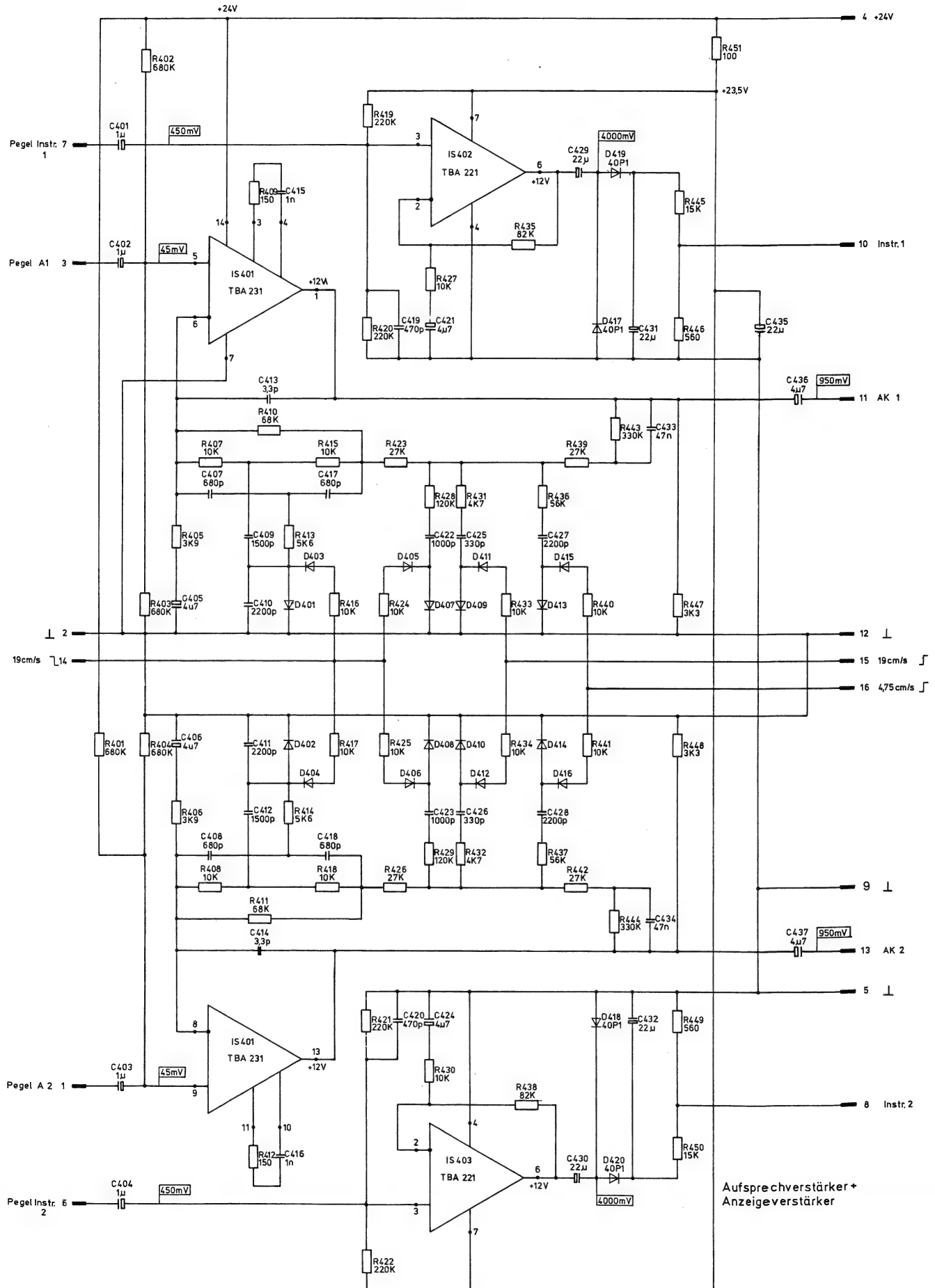
Leerteil DIN- oder ASC-Bezugsband auflegen, Wahl-schalter auf »stereo« und »tape« schalten. Durch gleichzeitiges Drücken von »recird« und »play« Aufnahmefunktion herstellen.

#### 3.6.1 Frequenzgangabgleich bei 9,5 cm/s

Alle unter 3.6 beschriebenen Punkte beachten. NF-Generator auf  $f = 16$  kHz einstellen. Mit Trimmerwiderstand [R 135] für linken Kanal vom Rechtsanschlag im Gegenzeigersinn über ein Optimum auf linearen Frequenzgang einstellen (siehe Toleranzschema!). Für rechten Kanal in gleicher Weise an [R 139] verfahren.

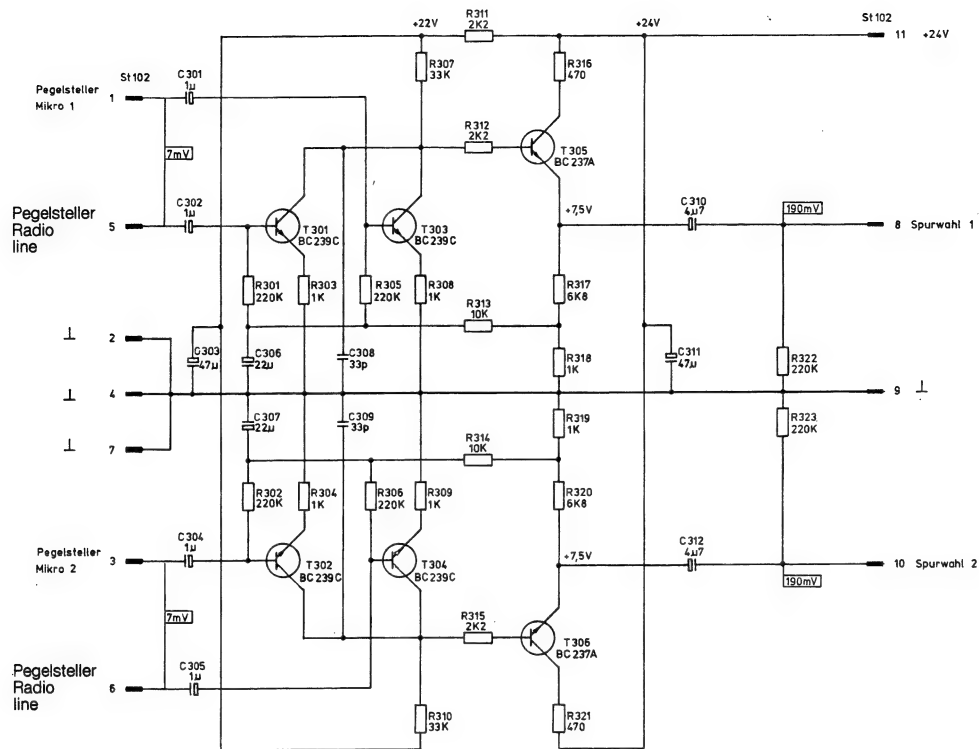


# Aufsprechverstärker und Anzeigeverstärker

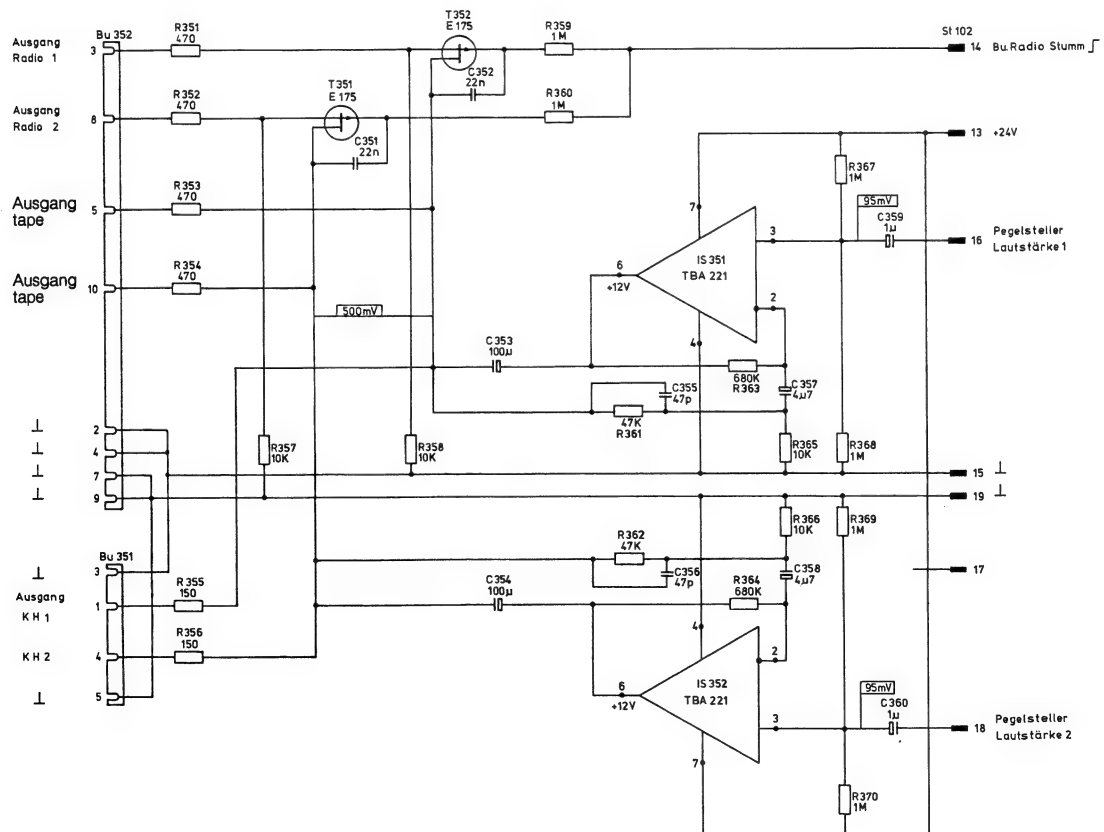




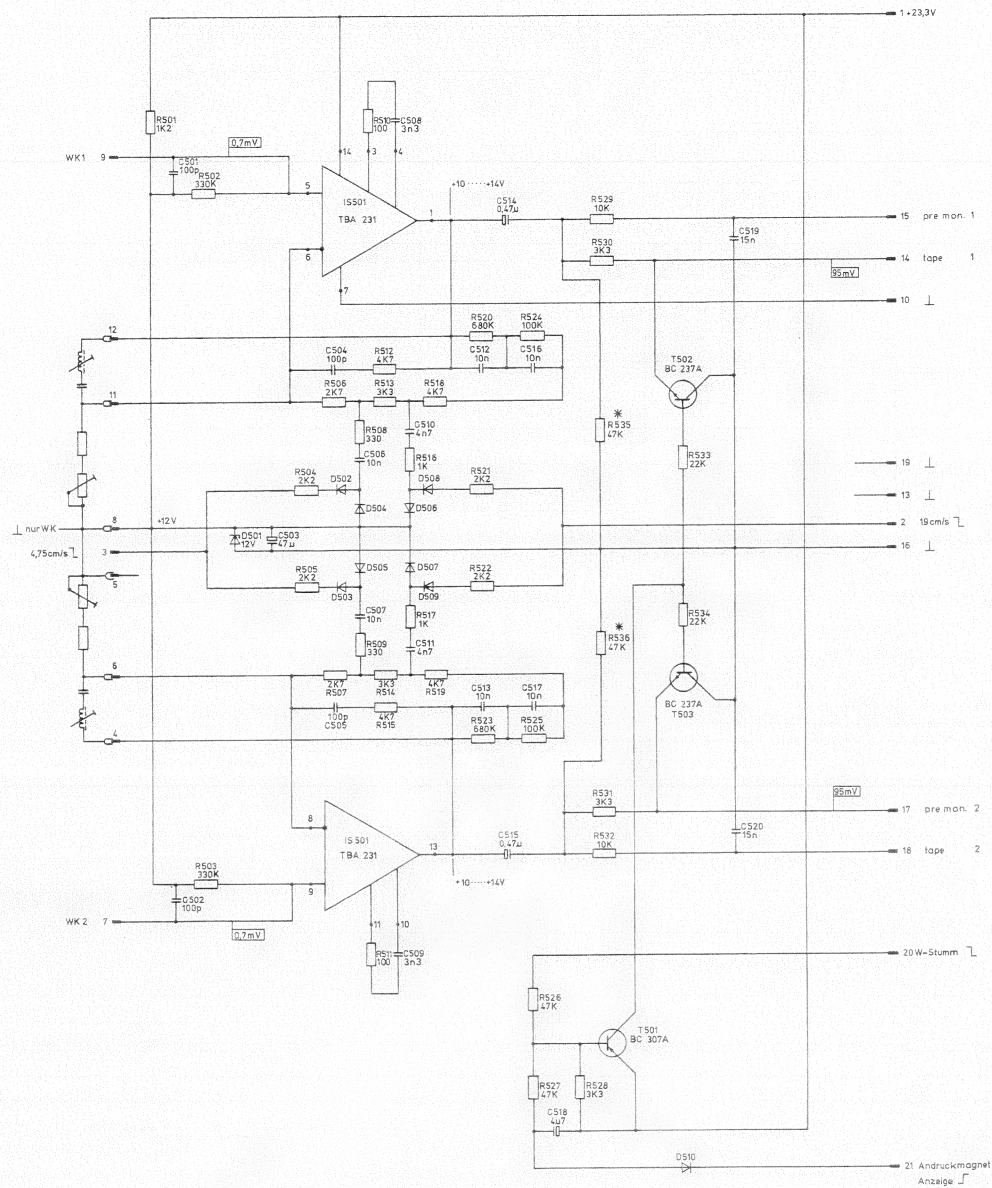
## Eingangs-Mischverstärker



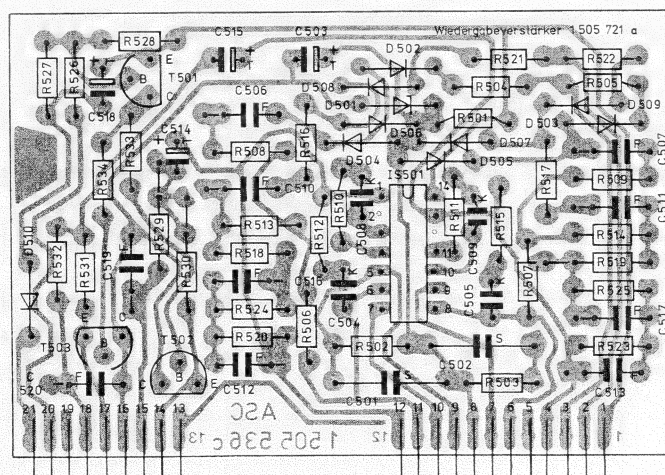
## Ausgangsverstärker



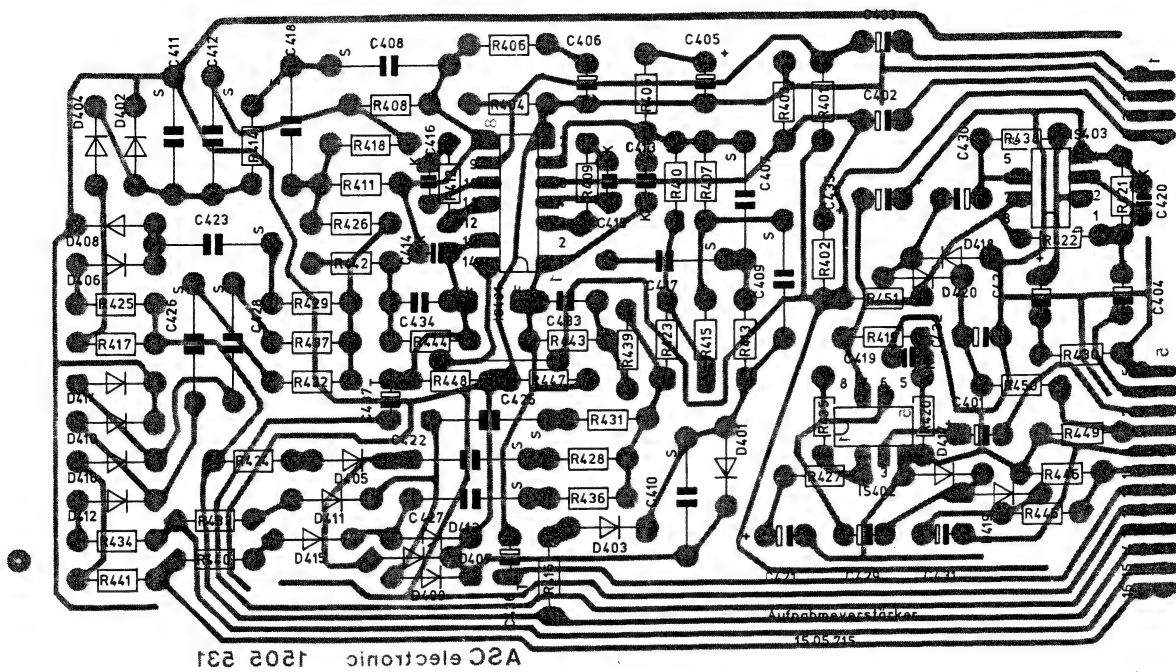
# Wiedergabeverstärker



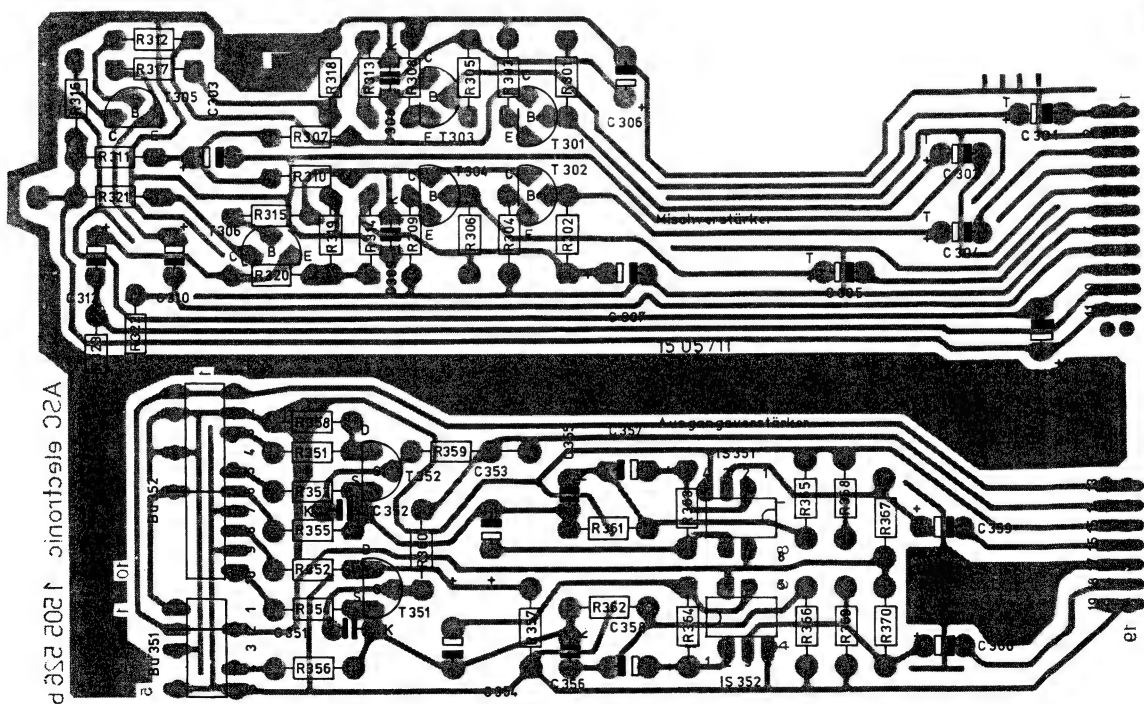
## Bestückungsdruck Wiedergabeverstärker



## Bestückungsdruck Aufsprechverstärker

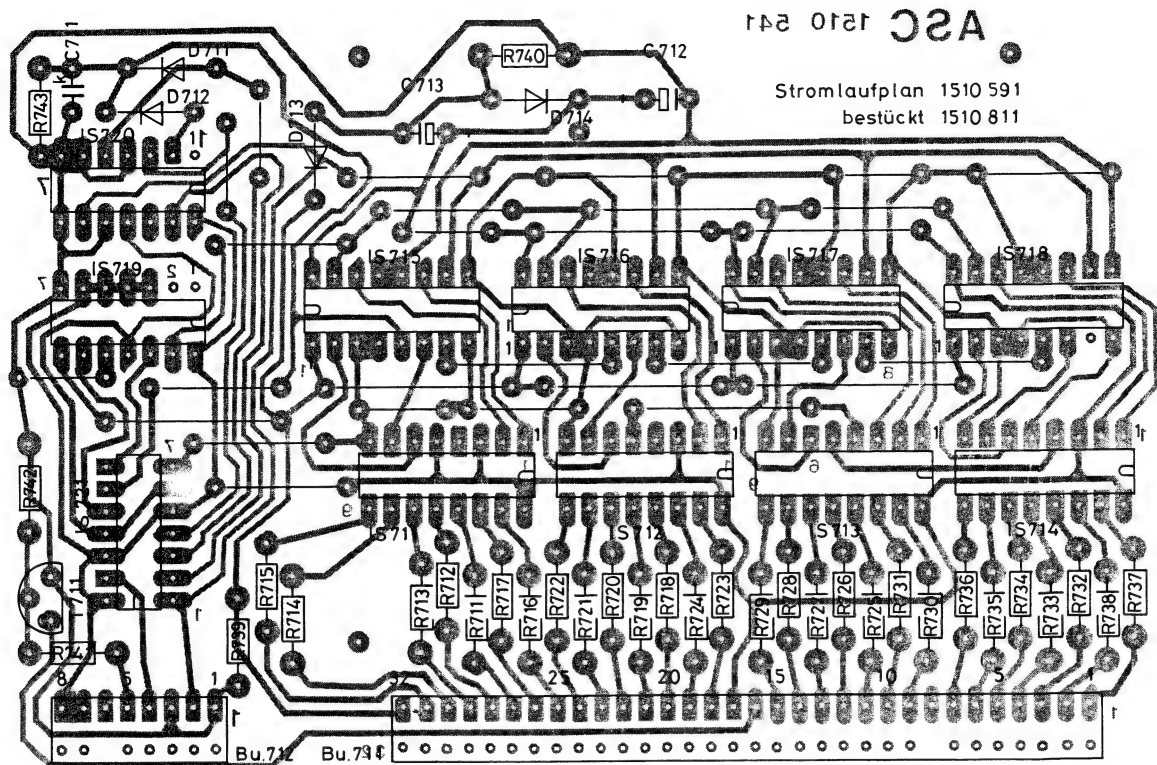


## Bestückungsdruck Mischverstärker und Ausgangsverstärker



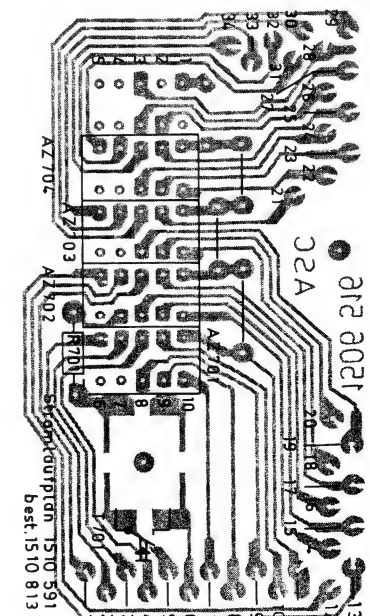
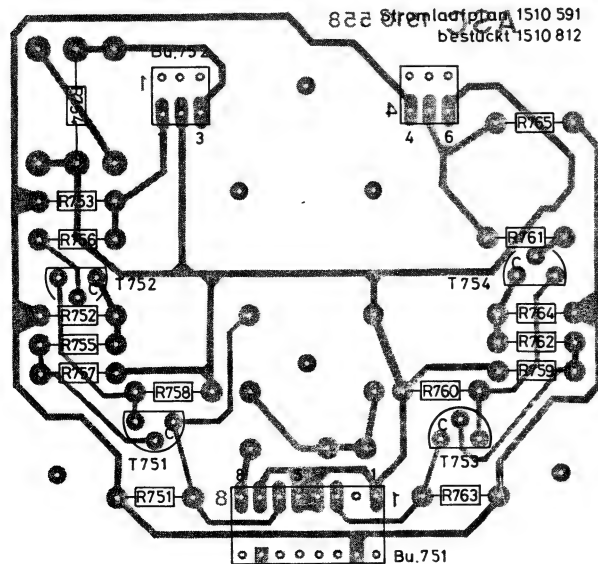
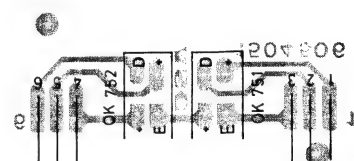
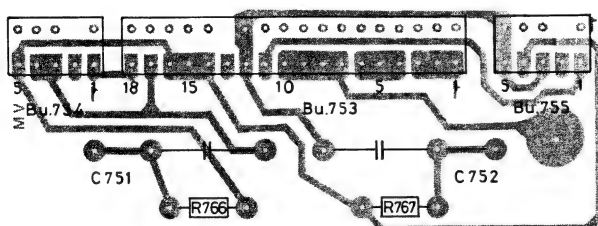
Stromlaufplan  
Zählwerkanzeige  
1510 591





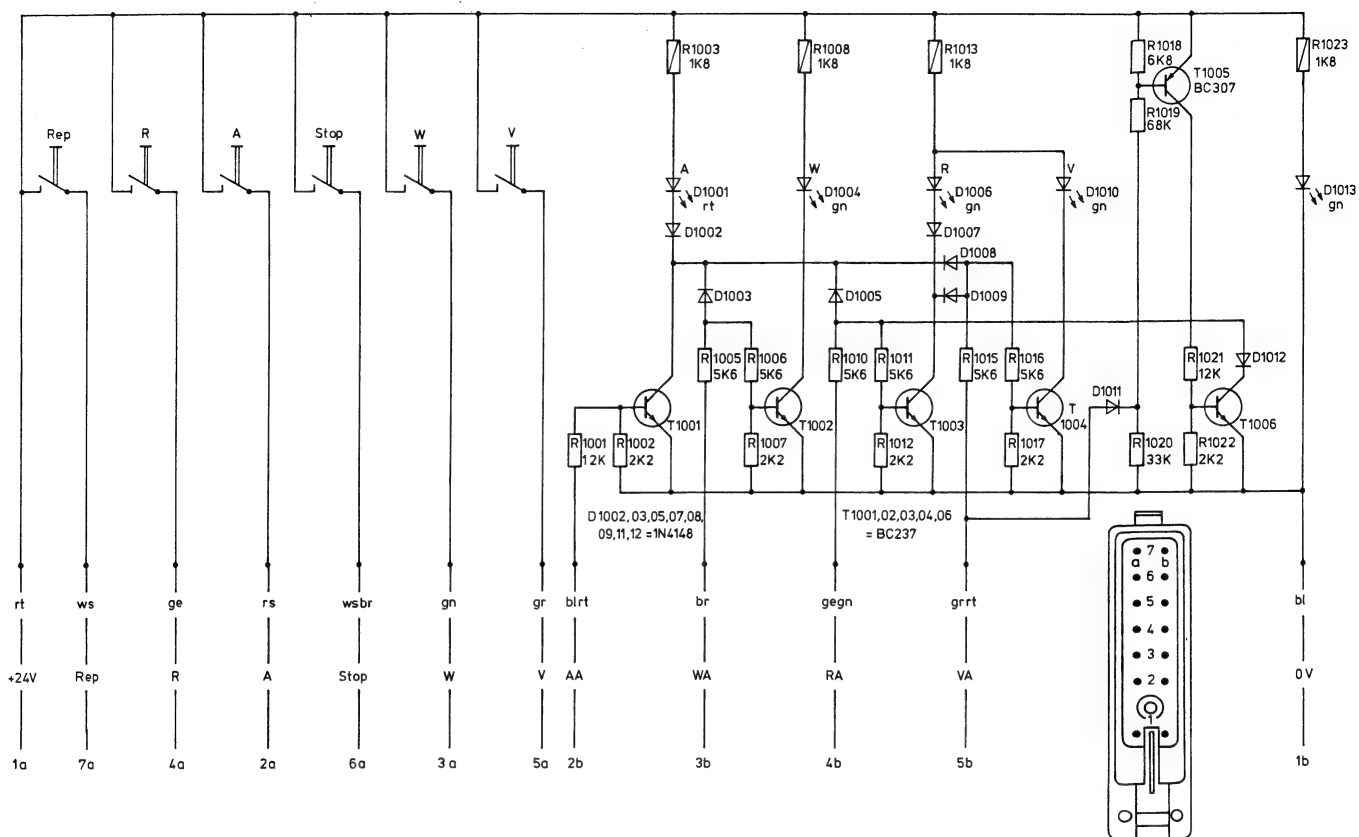
Bestückungsdruck

Taktsteuerungsplatte, Gabelkopplerplatte, Anzeigeplatte

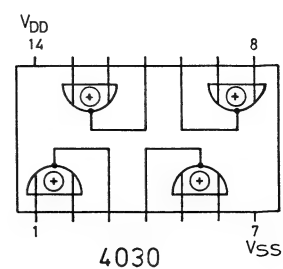
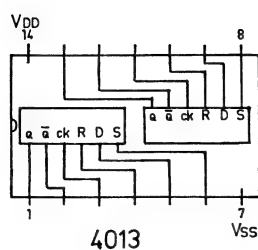
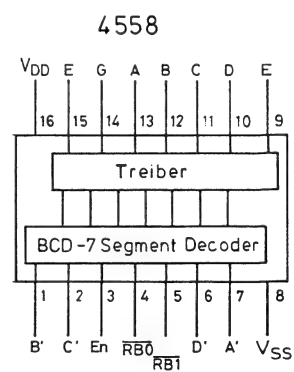
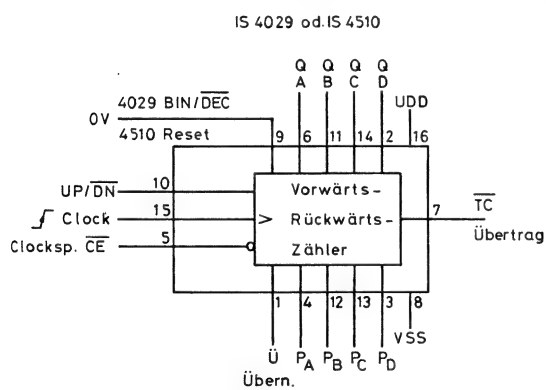


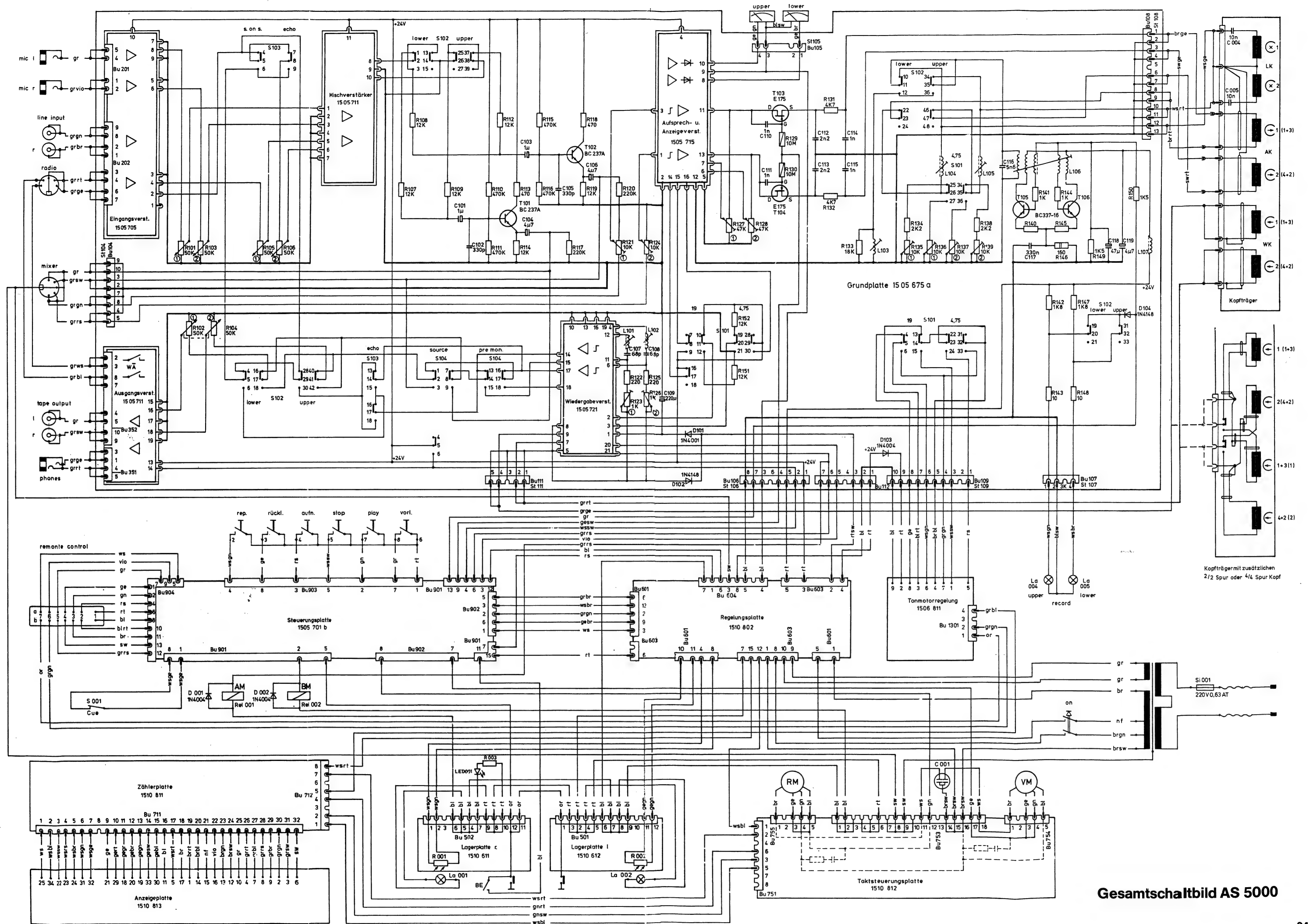


## Fernbedienung ASF 5000



## Anschlußbelegung – Integrierte Schaltungen





Gesamtschaltbild AS 5000

# HiFi-Stereo Tonbandmaschine AS 5000

## Technische Daten

Zweispur AS 5002  
Vierspur AS 5004

### Ausstattung

3-Motoren-Laufwerk. Wickelmotoren: kugelgelagerte Asynchron-Außenläufer, Bandantrieb durch elektronisch geregelten, kollektorlosen Gleichstrommotor. Fotoelektronisch geregelter Bandzug, Bandberuhigungsrolle. Elektronisch gesteuertes Bremssystem. Bandgeschwindigkeiten: 4,75–9,5–19 cm/s. Getrennte, hyperbolisch geschliffene RECOVAC®-Magnettonköpfe für Aufnahme und Wiedergabe, extrem langlebig in Zwei- oder Vierspurausführung. Ferrit-Löschkopf. Vierter Tonkopf für Dia- bzw. Filmsynchronisation sowie andersspurige Wiedergabe nachrüstbar. Sämtliche Laufwerkfunktionen und Aufnahme relaisgesteuert durch extrem leichtgängige Impulstipptasten; elektronisch gegeneinander verriegelt. Repetiertaste. Multiplay- und Echoeinrichtung. Vor- und Hinterbandschalter, Vorhören 4kanaliges Mischpult Ausgangspegelsteller (wirksam an Buchsen: phones, radio und tape output) 2 Mikrofonanschlußbuchsen. Anschlußbuchse für Kopfhörer. 2kanalige Spitzenwertaussteuerungsanzeige. Optoelektrische Spurwahlanzeige bei Aufnahme. Cue-Einrichtung. 4stelliges Zählwerk und Nullstelltaste. Spezialband AST 5000 LH, 640 m, professionelle hochabriebfeste Langspielbeschichtung, antistatische Rückseitenbeschichtung. Spulendurchmesser bis 18 cm. Umspulen: 540 m LP-Band in ca. 85 s. Alle Laufwerkfunktionen und Aufnahme fernbedienbar. Betriebslage der Maschine: beliebig.

**Abmessungen:**  
B x H x T  
430 x 155 x 345 mm, Gewicht: 18 kg

**Gehäuse:**  
Oberteil: glasfaserverstärktes Polystyrol, mattschwarz lackiert. Unterteil: Holzzarge, schwarz. Abdeckhaube, abnehmbar, aus glasklarem Acrylglas, mit Tragegriff, als Zubehör lieferbar.

**Anschlußbuchsen:** Projektor, Dia, Fernbedienung, mixer, tape output, line input, Radio

RECOVAC® = Warenzeichen der Vacuumschmelze Hanau  
Änderungen vorbehalten

### Elektroakustische Daten

<b>Bandgeschwindigkeiten:</b>	4,75 cm/sec.	9,5 cm/sec.	19 cm/sec.
<b>Übertragungsbereich:</b> nach DIN 45 500, Bl. 4	20 Hz – 14 KHz	20 Hz – 18 KHz	20 Hz – 25 KHz
<b>Tonhöhenchwankungen:</b> nach DIN 45 507	≤ 0,2 %	≤ 0,1 %	≤ 0,05 %
<b>Ruhegeräuschspannungsabstand:</b> bezogen auf Vollaussteuerung nach IEC	2-Spur ≥ 58 dB 4-Spur ≥ 54 dB	≥ 67 dB ≥ 63 dB	≥ 68 dB ≥ 64 dB
<b>Fremdspannungsabstand:</b> bezogen auf Vollaussteuerung nach IEC	2-Spur ≥ 52 dB 4-Spur ≥ 48 dB	≥ 59 dB ≥ 54 dB	≥ 59 dB ≥ 54 dB
<b>Abnahme der Aussteuerbarkeit</b> bei 10 KHz bezogen auf Vollaussteuerung bei 333 Hz	≤ 15 dB	≤ 13 dB	≤ 5 dB
<b>Klirrfaktor</b> bei 320 pWB/mm	≤ 2,5 %	≤ 0,8 %	≤ 0,6 %
<b>Vollaussteuerung</b> ( $k_3=3\%$ $f=333$ Hz) bezogen auf Bezugspegel nach DIN 45 513, Bl. 4	+ 2 dB	+ 8 dB	+ 8 dB
<b>Entzerrung</b> nach DIN 45 513, Bl. 3, 4, 5	120 μs + 3180 μs	90 μs + 3180 μs	50 μs + 3180 μs
<b>Löschdämpfung</b> nach DIN 45 500, Bl. 4	> 70 dB	> 70 dB	> 70 dB
<b>Übersprechdämpfung</b> bei Zweispur (DIN 45 521, DIN 45 511)	mono bei 1000 Hz zwischen 500 Hz u. 6300 Hz	70 dB 55 dB	48 dB 43 dB

### Technische Büros und Service Werkstätten:

Firma Schlager  
Jahnstraße 10 · 7552 Durmersheim  
Telefon (07245) 4448

Firma Roland Dreyer  
Claudiusstraße 20 · 7000 Stuttgart 1  
Telefon (0711) 634261

Firma Hemersbach  
Frauentorgarten 11 · 8500 Nürnberg  
Telefon (0911) 209223

Firma Raab  
Westendstraße 102 · 8000 München  
Telefon (089) 506050

Fernseh-Service Hans Kruppa  
Leibnitzstraße 91 · 1000 Berlin 12  
Telefon (030) 316358

Raica Tonträgerservice GmbH  
Unnastraße 8 · 2000 Hamburg 20  
Telefon (040) 408688

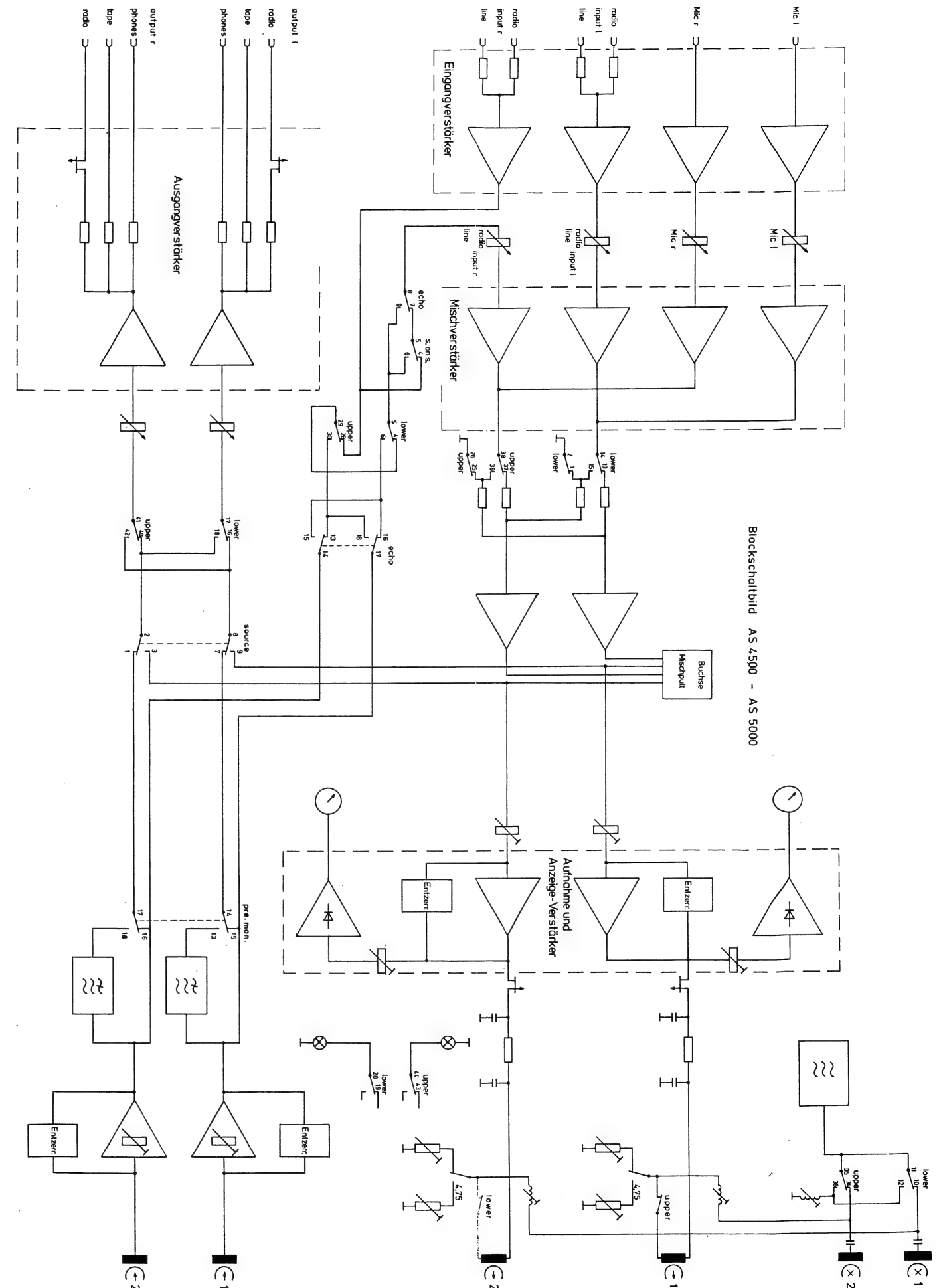
Firma John GmbH  
Hohentorsheerstraße 40-42 · 2800 Bremen  
Telefon (0421) 504445

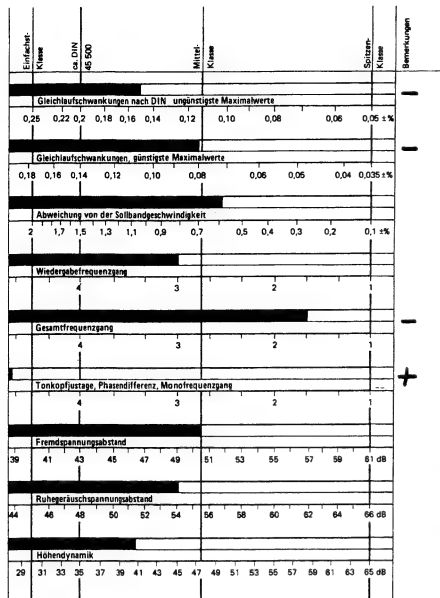
Firma Pausewang  
Deveserstr. 13 · 3005 Hemmingen-Westerfeld  
Telefon (0511) 428513

Dabelstein & Lubos  
Siegburger Straße 150 · 5000 Köln  
Telefon (0221) 814437

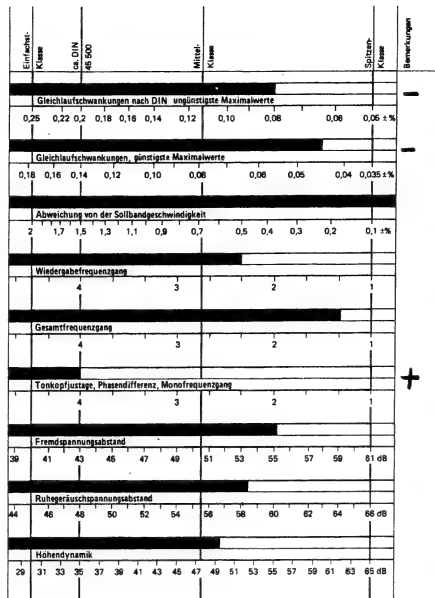
Firma Buwe  
Sontheimer Straße 76 · 7100 Heilbronn  
Telefon (07131) 570167

Audio System  
Componenten GmbH & Co.  
Electronic Produktions KG  
Seibelstraße 4  
8752 Hösbach  
Telefon 06021/53021  
Telex 04188 571

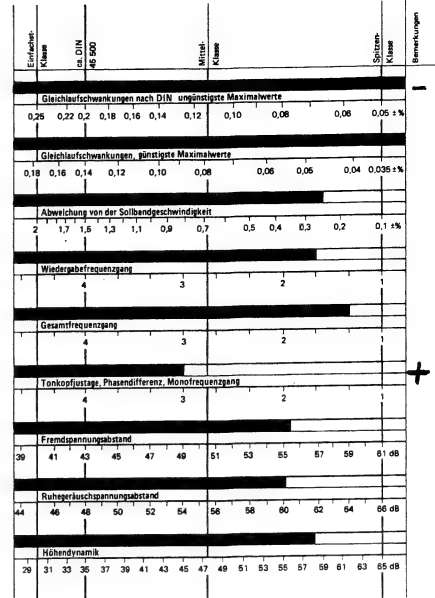




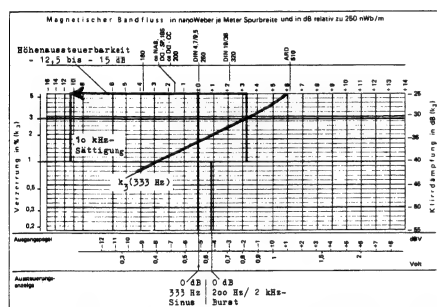
3a Balkendiagramm 4,8 cm/s



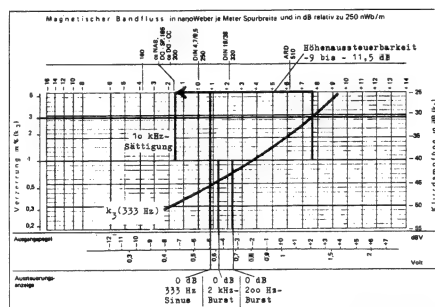
3b Balkendiagramm 9,5 cm/s



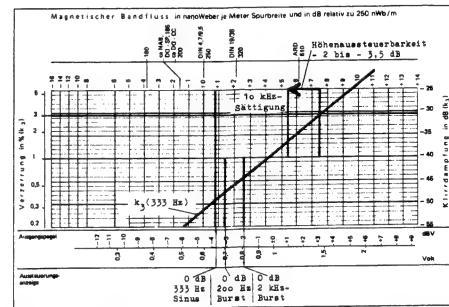
3c Balkendiagramm 19 cm/s



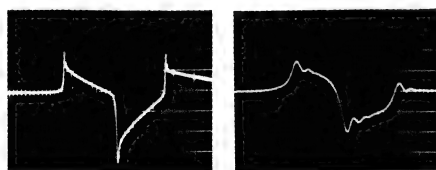
4a Aussteuerungsdiagramm 4,8 cm/s



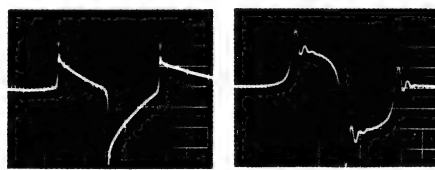
4b Aussteuerungsdiagramm 9,5 cm/s



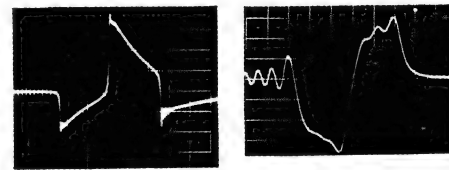
4c Aussteuerungsdiagramm 19 cm/s



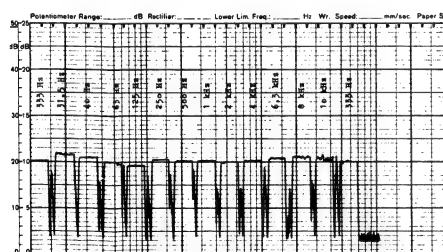
5a 200-Hz-Rechteckburst, 4,8 cm/s  
5ab 2-kHz-Rechteckburst, 4,8 cm/s



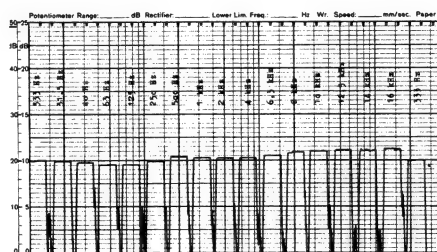
5ba 200-Hz-Rechteckburst, 9,5 cm/s  
5bb 2-kHz-Rechteckburst, 9,5 cm/s



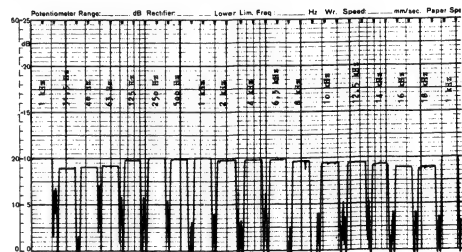
5ca 200-Hz-Rechteckburst, 19 cm/s  
5cb 2-kHz-Rechteckburst, 19 cm/s



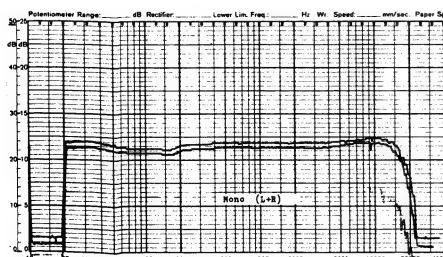
6a Wiedergabefrequenzgang 4,8 cm/s, links



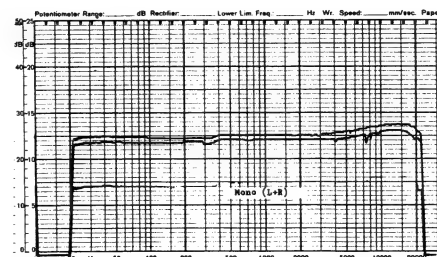
6b Wiedergabefrequenzgang 9,5 cm/s, links



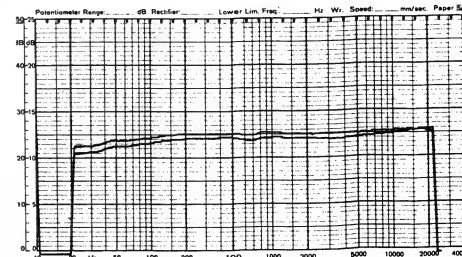
6c Wiedergabefrequenzgang 19 cm/s, links



7a Gesamtfrequenzgang 4,8 cm/s, DIN-Bezugsband



7b Gesamtfrequenzgang 9,5 cm/s, DIN-Bezugsband



7c Gesamtfrequenzgang 19 cm/s, DIN-Bezugsband

bei LP/19 cm/s. Gewisse Nachteile von 4,8 cm/s sollen jedoch am Schluß noch erwähnt werden. Diese Geschwindigkeit ist für Archivierung nicht zu empfehlen, bei sehr langer Lagerung kann der Pegel im Hochtonbereich etwas verfallen, zudem ist nicht gesichert, daß ein anderes Abspielgerät eine ausreichend richtige Tonkopfjustage aufweist. Auf Änderungen in der Bandsorte reagieren die Übertragungsdaten recht stark. Bei Agfa-PEM professional und Scotch classic erhält man zuviel Höhen und darf, bedingt durch die höhere Bandempfindlichkeit, nur deutlich schwächer nach Instrument aussteuern. TDK-Super, Maxell-UD und BASF-LH-Super waren recht gut zu verwenden, dagegen neigten Philips LP, Ampex 20/20 und Scotch 224 zu einer dumpfen Wiedergabe, sie sind bei 4,8 cm/s nicht zu empfehlen.

### Zusammenfassung

Das ASC-Modell 5002 (Zweispur) erwies sich im Test als ein sehr hochwertiges Gerät. Es bietet sowohl halbprofessionelle Eigenschaften wie auch als Heimgerät den Vorteil nur geringer Bandmehrkosten im Vergleich zu Cassetten-Tonbandgeräten, und dies (trotz 4,8 cm/s) bei wirklich gut brauchbarer HiFi-Qualität. Im Vergleich zu vielen Vierspur-Maschinen mit großen Spulen erlaubt es gleiche Aufnahmequalität bei nicht verminderter ununterbrochener Spielzeit und gleichem Bandverbrauch. Darüber hinaus ist es aber möglich, in wirklicher Spitzenqualität bei 19 cm/s aufzunehmen, ohne Stereo-Gegenspurübersprechen, ohne Drop-Out- und Cutterprobleme. Bei

sehr umfangreichen Testuntersuchungen müssen zwangsläufig auch negative Punkte auffallen, hier insbesondere die zu geringe Übersteuerungsfestigkeit des Mikrofon- und Anzeigeverstärkers. Das Modell 5002 (insbesondere mit nachgerüstetem Vierspurwiedergabekopf) stellt für TB-Amateure eine einzigartige, ideale und ökonomische Alternative zur Vierspurtechnik dar. Die Vierspurversion ASC 5004 muß in Anbetracht der ca. 4 dB geringeren Dynamikwerte (siehe Herstellerangabe) deutlich ungünstiger beurteilt werden. Die Qualität bei 4,8 cm/s liegt dann nicht mehr so klar über den DIN-HiFi-Mindestanforderungen, eine Bandersparnis gegenüber Modell 5002 ist so auch nur bei bescheidenen HiFi-Erwartungen möglich.

a. k.

**ASC** electronic

Erlenmeyerstraße 1  
D-8750 Aschaffenburg  
Telefon (06021) \*42081  
Telex 04188571

#### Technische Büros und Service-Werkstätten in:

8752 Hösbach  
Seibelstraße 4, Telefon (06021) 53021  
1000 Berlin 65  
Wriezener Straße 25, Telefon (030) 4936948  
2100 Hamburg 90  
Heimfelder Straße 61, Telefon (040) 7926036

4000 Düsseldorf  
Schießstraße 35, Telefon (0211) 594342  
7012 Fellbach  
Esslinger Straße 18, Telefon (0711) 580274  
8000 München 45  
Heidemannstraße 3, Telefon (089) 3116459





Bezeichnung			Bauteilnr.	Preis br.o.MW
<u>Gehäuseteile</u>				
Zarge (Holz)	vollst.	nußbaum	1505 831	150,--
Zarge "	vollst.	weiß	1505 834	150,--
Zarge "	vollst.	schwarz	1505 837	150,--
Zylinderschraube		M 3 x 10		-,10
Abdeckung	vollst.	1/2 Spur	1505 821	60,--
Abdeckung	vollst.	1/4 Spur	1505 827	60,--
Senkschraube	sw, DIN 7987	M 4 x 10		-,10
Knopf	vollst.	Lautstärke	1505 855	1,10
Knopf	vollst.	groß (Micro Res.)	1505 856	1,10
Knopf	vollst.	klein "	1505 857	1,10
Knopf	vollst.	für Cue	1505 858	1,10
Knopf		für Kippschalter	1505 202	-,60
Netzleitung			1505 341	6,50
Bodenblech	bedruckt		1505 845	70,--
Bodenblech	bedruckt	(export)	1505 847	70,--
Linsenschraube	DIN 7985	M4x7, Svageform		-,20
Scheibe	DIN 125-St	4,3		-,10
Fächerscheibe	DIN 6798	A 4,3		-,10
Blindstecker	3/3 - 215	schwarz		1,--
Fuß			1505 842	9,--

Chassisteile

Wickelmotor			1505 301	125,--
Spulenteller			1505 618	16,--
Kappe	Nr.60 3800 1002 Fa.Papst 1			-,25
Transformator	vollst.		1510 317	110,--
Bremsmagnet			1501 662	25,--
Bremshebel	links		1501 665	3,50
Bremshebel	rechts		1501 666	3,50
Bremsband	geklebt		1501 663	4,50

Bezeichnung			Bauteilnr.	Preis br.o.MWSt
Zugfeder			1501 311	-,20
Netzschalter			1505 305	7,50
Knopf			1505 203	-,60
Andruckmagnet			1501 303	35,--
Lagerplatte	rechts	vollst.	1501 615	16,--
Lagerplatte	links	vollst.	1501 614	16,--
Tastarm	rechts	vollst.	1505 629	20,--
Tastarm	links	vollst.	1505 632	20,--
Taststift			1505 101	3,20
LDR 07				5,--

Tonmotor-Leiterplatte

Tonmotor-Leiterplatte		vollst.	1505 646	195,--
Tonmotor-Leiterplatte		bestückt	1505 651	70,--
Tonmotor	mit Riemenscheibe		1505 647	125,--
Transistor	BD 135	T 701-704		1,60
Transistor	BC 328-16	T 706		-,60
Diode	1 N 4148	D 701-D 704		-,20
Diode	C 2 V 8	D 705		-,50
Diode	6,8 V	D 706		-,50
Trimpotentiometer	100 Ohm	R 703 DIN 44 146		5,50
Trimpotentiometer	470 Ohm	R 711 DIN 44 149		5,50
Heißleiter	10 Ohm	R 704		1,20
Widerstand	3,92 Ohm	R 710		-,10
Widerstand	3,65 Ohm	R 713, R 715		-,10
Widerstand	1,78 Ohm	R 174		-,10

Bezeichnung		Bauteilnr.	Preis br.o.MW§	
<u>Eingangsverstärker</u>				
Eingangsverstärker		vollst.	1505 705	95,--
Integr.Schaltung	TBA 231	IS 201		6,--
Transistor	BC 239 C	T 201-T 204		-,90
<u>Wiedergabeverstärker</u>				
Wiedergabeverstärker	1/2 Spur ab Geräte-Nr.	vollst	1505 721	95,--
Wiedergabeverstärker	1/4 Spur ab Geräte-Nr.	vollst.	1505 721	95,--
Wiedergabeverstärker		vollst.	1505 721 a	95,--
Integr.Schaltung	TBA 231	IS 501		6,--
Transistor	BC 307	T 501		1,30
Transistor	BC 237 A	T 502, 503		-,60
Diode	12 V	D 501		-,50
Diode	1 N 4148	D 502-D 510		-,20
<u>Laufwerksteuerung</u>				
Laufwerksteuerung		vollst.	1505 710 b	340,--
Relais	(Rel. 901 Wiedergabe)		1501 331	30,--
Relais	(Rel. 902 Umspulen)		1501 332	30,--
Relais	(Rel. 903 Zusatz)		1501 333	30,--
Relais	(Rel. 904 Richtung)		1501 334	30,--
Transistor	BC 338-16	T 901		-,60
Transistor	BC 328-16	T 903		-,60
Transistor	BC 237-A	T 902,905,907,908		-,60
Transistor	BC 307 A	T 904,906,909		1,30
Diode	1 N 4148	D 901,903,904,905,D 907,D 929		-,20
Diode	12 V	D 906		-,50
Diode	6,8 V	D 902		-,50

Bezeichnung		Bauteilnr.	Preis br.o.MW:
<u>Regelungsbaustein</u>			
Regelungsbaustein	vollst.	1505 654	105,--
Regelungsplatte	bestückt.	1505 655	90,--
Transistoren	BD 266 T 608 Tip 125		3,40
Transistoren	MJE 340 T 606, T 607		3,50
Transistoren	BC 237 A T 601, T 605		-,60
Diode	12 V D 601		-,50
Diode	6,8 V D 602		-,50
Diode	10 V D 603		-,50
Diode	1 N 4148 D 604		-,20
Diode	1 N 4003 D 605 - D 612		-,50
Diode	1 N 4001 D 613 - D 616		-,20
Widerstand	R 68 2 W R 601		-,10
Widerstand	150 R 4 W R 633		-,10
Widerstand	360 R 7 W R 634		-,10
Widerstand	1 K 2 7 W R 635		-,10
Trimmwiderstand	2 k 2 R 619 DIN 44 149		-,75
Trimmwiderstand	470 R R 620 DIN 44 149		1,--
Trimmwiderstand	47 K R 623, R 624, R 626 DIN 44 149		-,90

Kopfträger

Kopfträger	1/2 Spur	vollst.	1505 801	390,--
Kopfträger	1/2 Spur mit Quadro	vollst.	1505 812	-
Kopfträger	1/2 Spur mit Dia	vollst.	1505 805	-
Kopfträger	1/2 Spur mit 1/2 Spur-Wieder- gabe	vollst.	1505 802	-
Kopfträger	1/4 Spur	vollst.	1505 803	390,--
Kopfträger	1/4 Spur mit Quadro	vollst.	1505 809	-
Kopfträger	1/4 Spur mit Dia	vollst.	1505 807	-
Kopfträger	1/4 Spur mit 1/2 Spur-Wiedergabe	vollst.	1505 804	-

Bezeichnung			Bauteilnr.	Preis br.o.MW
Gehäuse	vormontiert		1505 692	45,--
Gehäuseplatte	bedruckt		1505 696	16,--
Justierplatte	L		1501 228	8,50
Justierplatte	A, W,		1501 233	8,50
Justierplatte	J, (für Dia, Quadro od. Wiederg.)		1501 238	8,50
Kopffeder			1501 315	-,20
Gewindestift	DIN 553-5.8	M 3 x 8		-,25
Senkschraube	DIN 963-4.8	M 2 x 10		-,10
Wiedergabekopf	1/2 Spur		1505 331	110,--
Wiedergabekopf	1/4 Spur		1505 334	110,--
Wiedergabekopf	Quadro		1505 337	-
Aufnahmekopf	1/2 Spur		1505 332	110,--
Aufnahmekopf	1/4 Spur		1505 335	110,--
Löschkopf	1/2 Spur	montiert	1501 706	80,--
Löschkopf	1/4 Spur	montiert	1505 814	80,--
Zylinderschraube	DIN 84-Ms	M 1,7 x 18		-,10
Zylinderschraube	DIN 920-Ms	M 1,4 x 18		-,10
Dia-Kopf			1502 701	72,--
Zylinderschraube		M 1,2 x 4		-,10
Zylinderschraube		M 2 x 4		-,10
Kopfplatte			1501 053	-,65
Schalterplatte			1505 516 a	3,20
Schichtdrehwiderst. (R 101,103 od R 105,106)			1505 316	17,--
Schichtdrehwiderst. (R 102, 104)			1505 317	17,--
Oszillatorspule	(L 106)		1501 678	13,--
Abschirmbecher			1505 676	2,--
Ausgleichspule	(L 103)		1501 673	12,50
Saugkreisspule	(L 104, L 105)		1501 685	12,50
Sperrkreisspule	(L 101, L 102)		1501 681	12,50
Becher	zu pos.			-,75
Transistor	BC 237 A	(T 101, T 102)		2,--
Transistor	BC 337-16	(T 105, T 106)		-,60
Transistor	E 175	(T 103, 109)		3,--
Diode	1 N 4148	(D 101,102,104)		1,50
Diode	1 N 4001	(D 103)		-,20
Trimmwiderstand	1 K	(R 123,126) DIN 44149		-,85
Trimmwiderstand	10 K	(R 121,124) DIN 44149		-,60



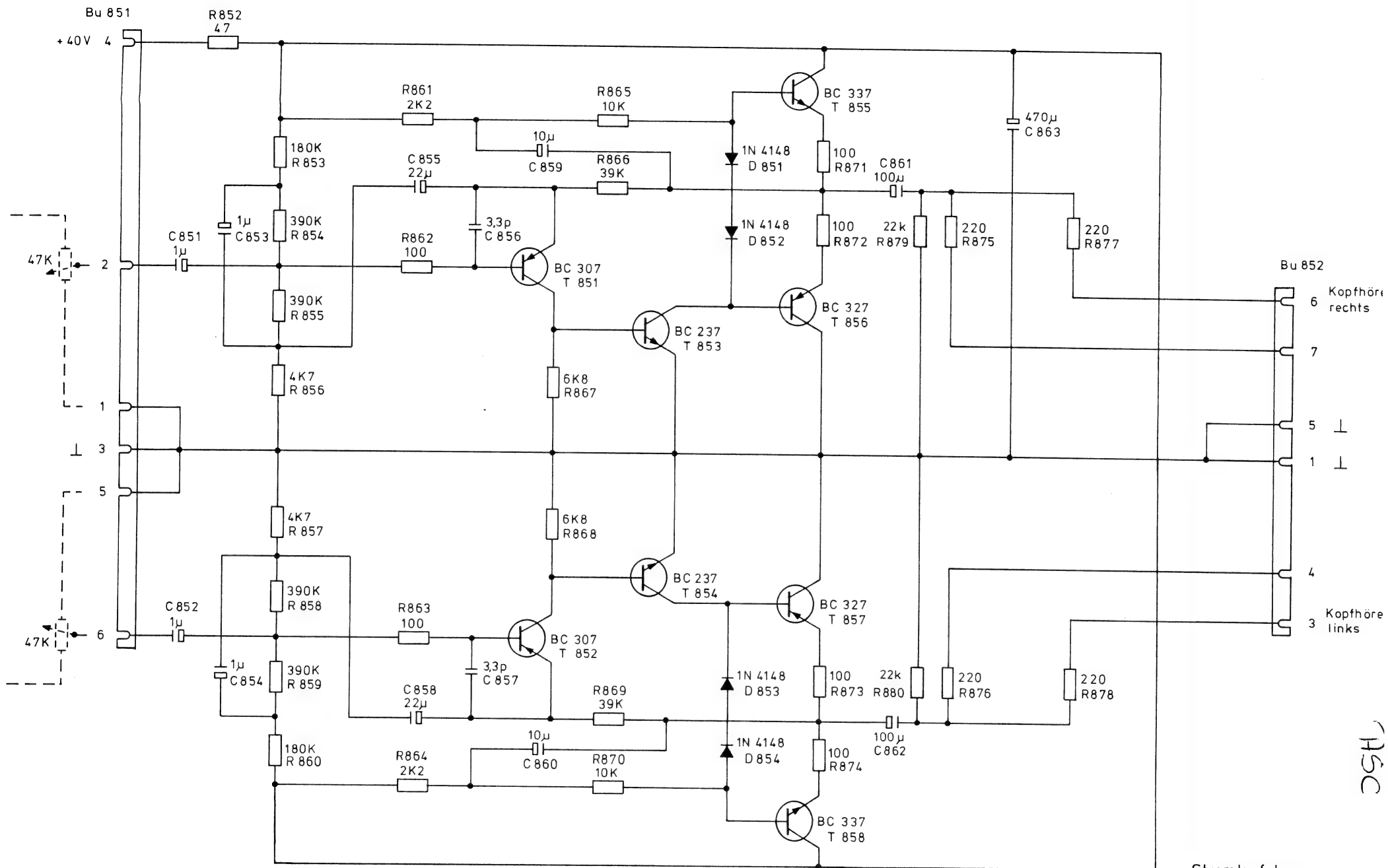
Bezeichnung		Bauteilnr.	Preis br.o.MWS
Trimmwiderstand	47 K	(R 127,128)DIN 44149	-,90
Trimmwiderstand	10 K	(R 135,136,137,139)DIN 44150	-,90
<u>Mischverstärker</u>			
Mischverstärker	vollst.	1505 711	135,--
Integr.Schaltung	TBA 221 B	IS 351,352	6,--
Transistor	BC 239 C	T 301 - 304	-,90
Transistor	BC 237 A	T 305-T 306	-,60
Transistor	E 175	T 351,T 352	3,--
<u>Aufnahmeverstärker</u>			
Aufnahmeverstärker	vollst.	1505 715	135,--
Integr.Schaltung	TBA 231	IS 401	6,--
Integr.Schaltung	TBA 221 B	IS 402, 403	6,--
Diode	1 N 4148 !	D 401 - D 416	-,20
Diode	AA 116	D 418 - D 420	-,70
Elko	2 + 2 uf c		15,--
Kleinstanzeigelampe	(Aufnahme)		
Buchsenleiste	montiert	1505 658	60,--
Buchsenleiste	montiert (export)	1505 662	60,--
Sicherungshalter			2,20
Spannungswähler			7,20
Buchsenleiste	(Mikro-Kopfhörer)	1505 756	15,--
Aussteuerungsanzeige		1505 309	51,--
Tastenschalter	(Laufwerksteuerung)	1505 304	17,50
Knopf		1505 205	-,65
Knopf	(Aufnahme)	1505 206	1,20

Bezeichnung		Bauteilnr.	Preis br.o.MW.
<u>Antriebsplatte</u>			
Antriebsriemen		1505 325	4,50
Excenter	für Cue	1505 242	1,--
Schenkelfeder	für Cue	1505 241	-,30
Schalter	für Cue	1505 685	21,50
Zugfeder	für Transporthebel	1505 228	-,20
Fühlhebel	links vollst.	1505 632	20,--
Zugfeder	links	1501 313	-,50
Fühlhebel	rechts vollst.	1505 623	20,--
Zugfeder	rechts	1505 314	-,50
Lasche		1501 027	-,20
Gummitülle		1501 217	1,--
Zählwerk		1505 302	20,50
Zählwerkriemen I	(zum Zählwerk)	1505 223	2,20
Zählwerkriemen II	(zum Motor)	1505 224	2,40
Lampenfassung			1,70
Anzeigelampe	24 V A-821-3-K		2,--
Antriebsrolle		1501 642	12,50
Abdeckkappe		1505 233	1,20

Grundplatte

Grundplatte	vollst.	1505 675 a	340,--
Kippschalter	vorband S 104	1505 308	14,--
Kippschalter	multiplay S 103	1505 306	14,--
Kippschalter	spurwahl S 102	1505 307	20,--
Kippschalter	Geschwindigkeit S 101	1505 314	18,--

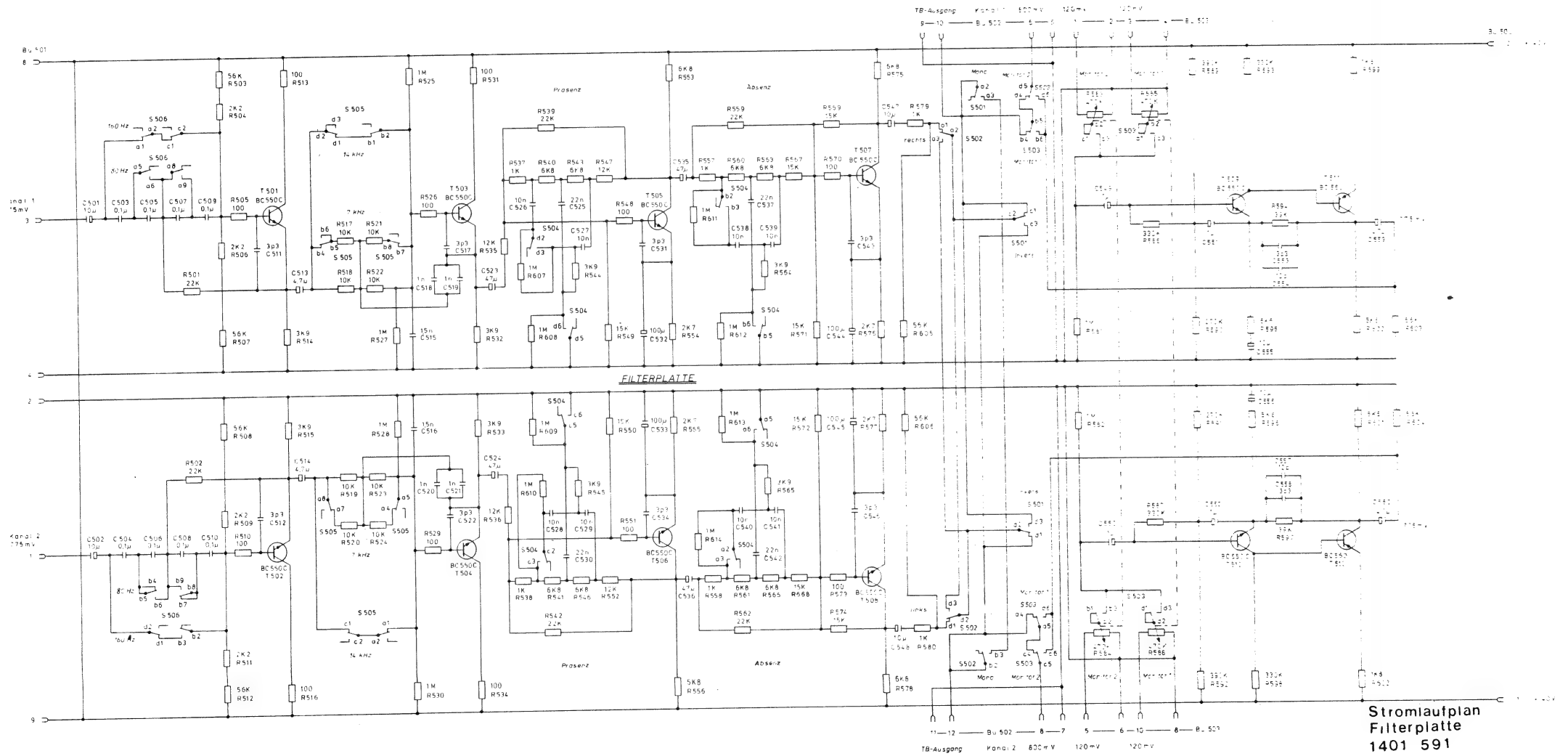
Bezeichnung	Bauteilnr.	Preis br.o.MW
<u>Tragegriff</u>		
Haltebolzen	1505 121	1,50
Distanzschraube	1505 122	1,20
Distanzscheibe	1505 287	1,20
Abdeckung 5000 T	1510 841	60,--
Netzschalter kompl.m.Knopf	1506 653	35,--
Gabelkopplerplatte	1504 657	17,--
Taktsteuerplatte	1510 812	72,--
Zählerplatte	1510 811	125,--
Geberscheibe, montiert	1506 653	17,--
Wickelmotor links	1501 301	125,--
Netzteil		120,--
Anzeigeplatte	1510 813	165,--



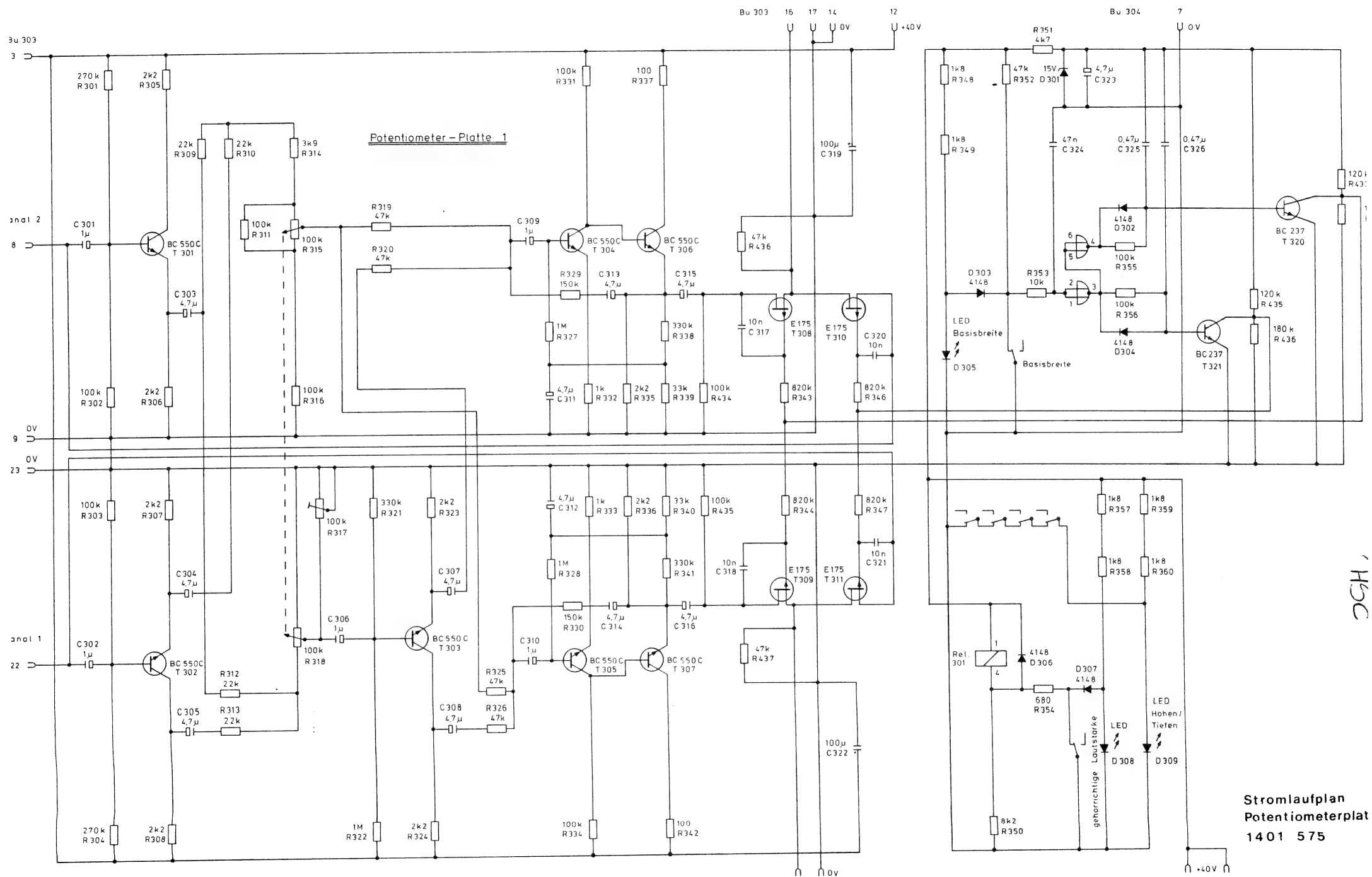
Stromlaufplan  
Kopfhörer - Verstärker

1401 582

ASC



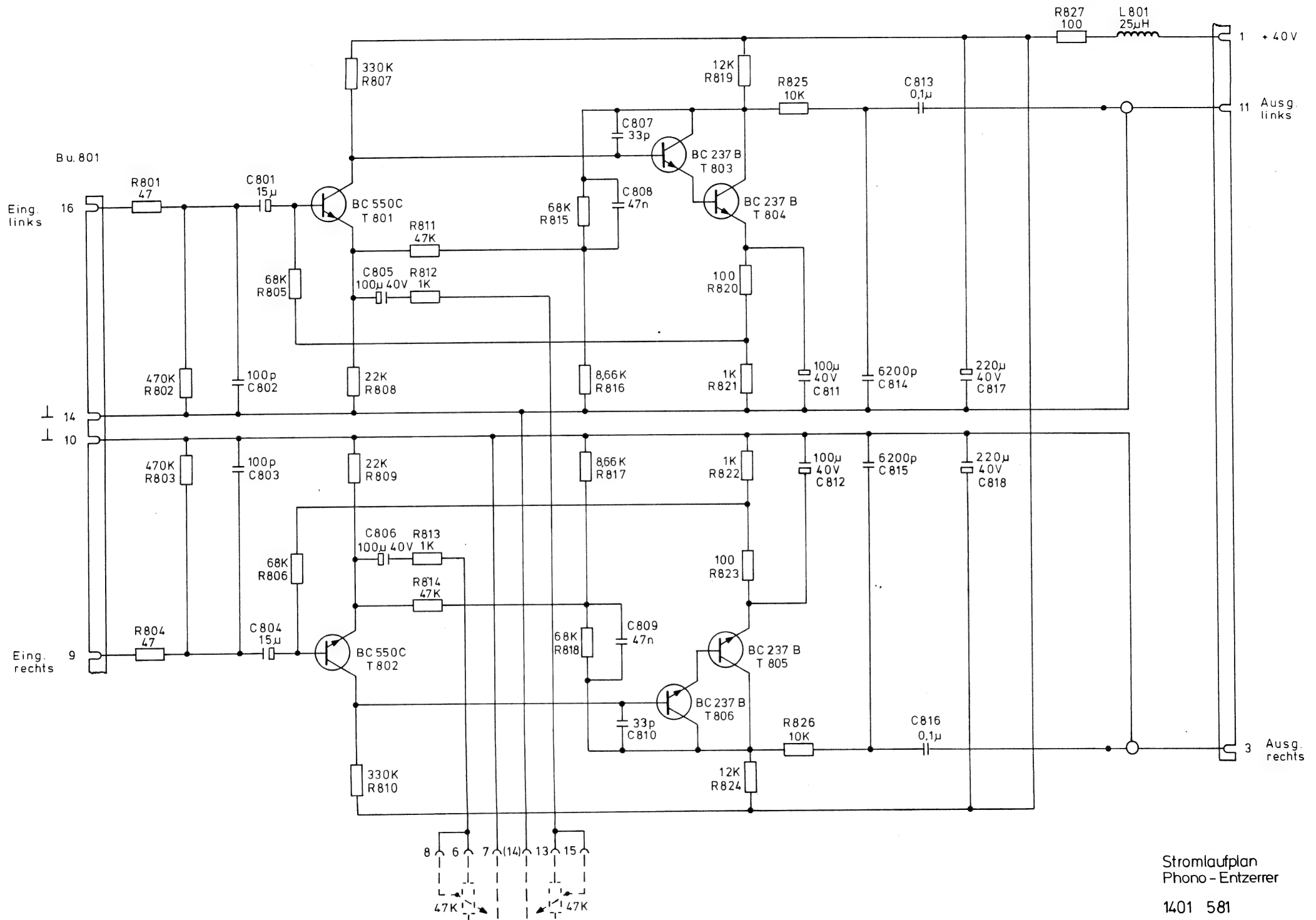


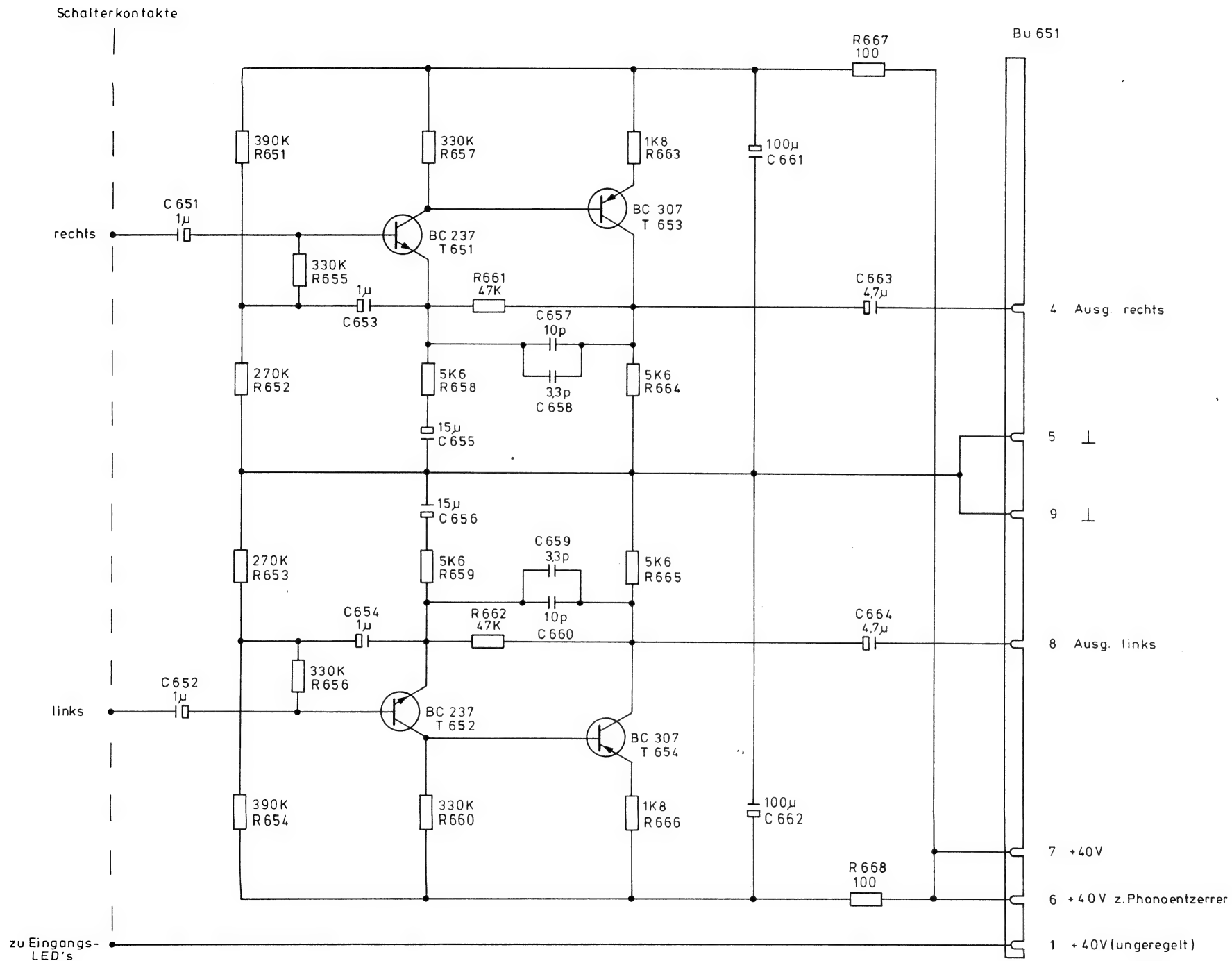


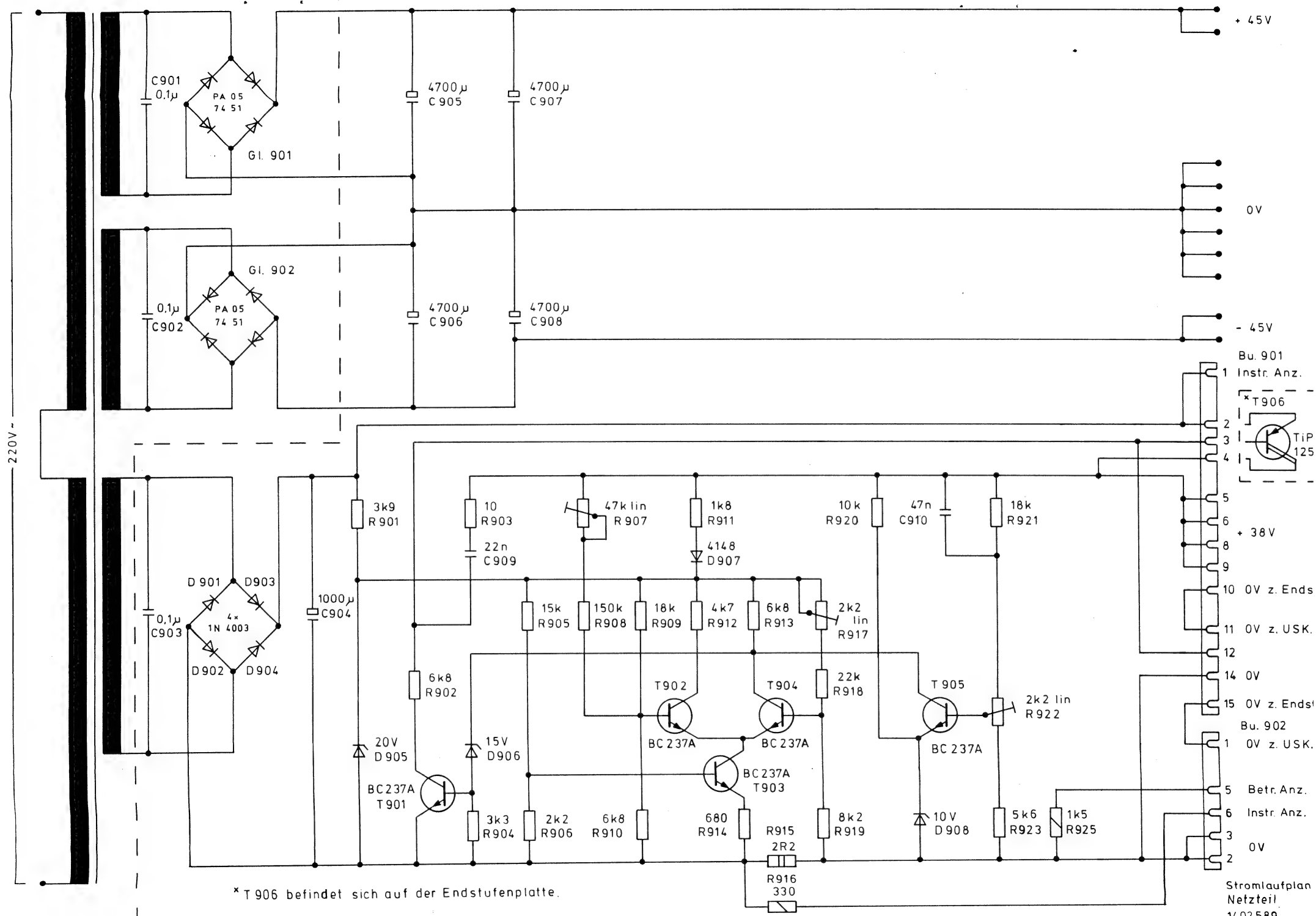
Stromlaufplan  
Potentiometerplat  
1401 575

HSC

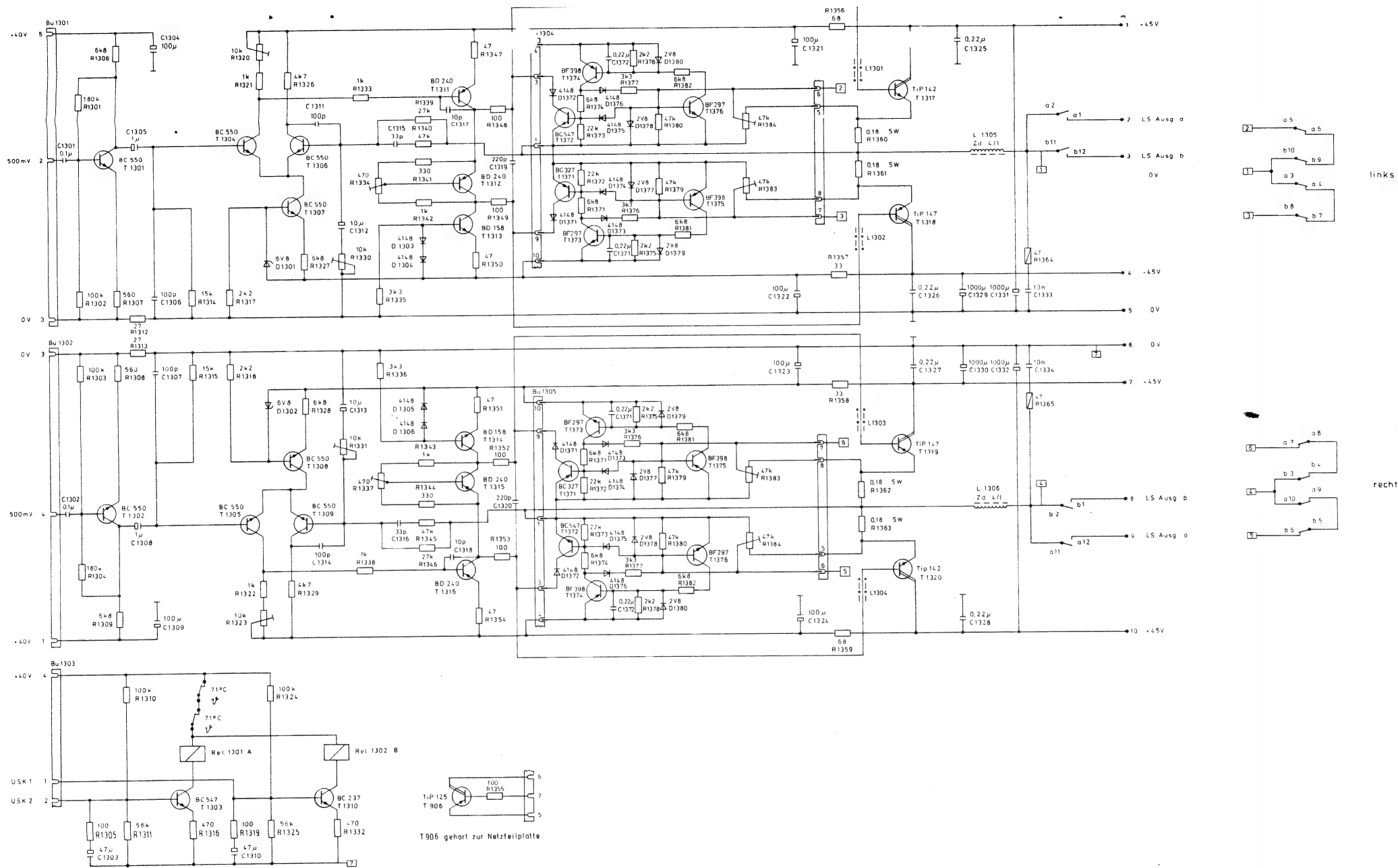










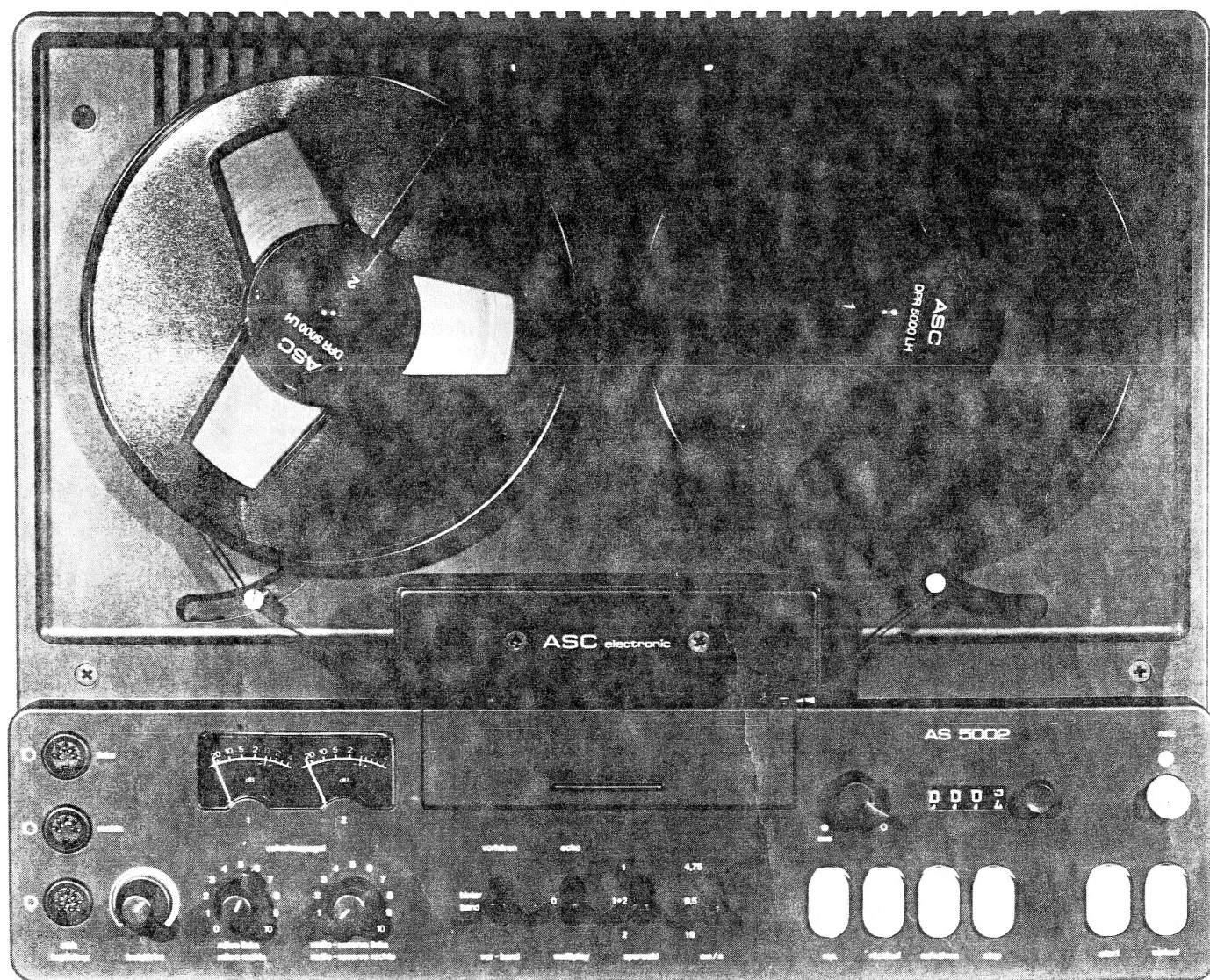


Sonderdruck aus  
Heft 11/75

Verlag G. Braun  
Karlsruhe

# HiFi Stereo phonie

Musik – Musikwiedergabe



## AS 5002

ASC ist ein noch neuer Name im HiFi-Bereich. Die Firma ASC (Aschaffenburg) Electronic stellt außer der getesteten Tonbandmaschine schon seit Jahren hochwertige Sprachlehranlagen her (wie Revox übrigens auch), in denen das Tonbandlaufwerk gründlich erprobt wurde. Jedem Kenner des Tonbandgerätemarktes wird die frappierende Ähnlichkeit der ASC-Maschine mit dem Braun TG 1000 auffallen, das in unseren Testberichten 1971/72 hervorragend abschnitt. Man darf jedoch das ASC-Gerät nicht als eine Kopie dieses oft gelobten und allgemein eingeführten Designs betrachten, vielmehr ist es ein echter Halbbruder des TG 1000, da es vom selben Vater (sprich Entwickler) stammt. Einige Unterschiede zum TG 1000, das mittlerweile bei Uher gefertigt wird, werden im Testbericht herausgestellt.

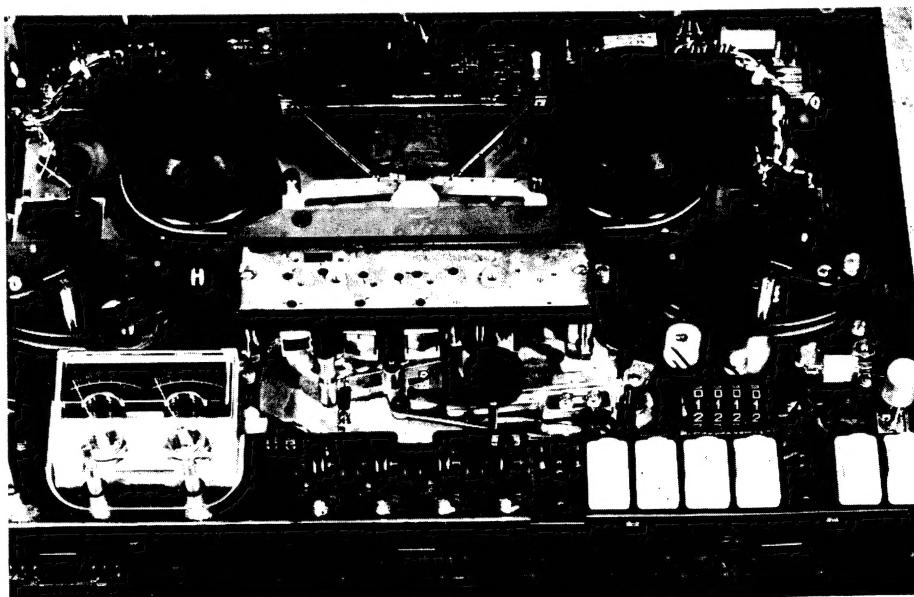
## Beschreibung

Das Testgerät ist mit 430x155x345 mm (18 kg) für ein dreimotoriges Gerät außerordentlich kompakt, es faßt aber auch nur maximal 18-cm-Spulen. Die Asynchron-Außenläufer-Wickelmotoren werden über Silikon-gedämpfte Fühlhebel, die mit einer Lichtblende versehen sind, photoelektrisch auf konstanten Bandzug geregelt (Bild 1). Als Tonmotor wird ein elektronisch über Hall-Generatoren kommutierter, und damit verschleißarmer, Servo-Gleichstrommotor verwendet. Über Flachriemen treibt er die massive, ausgewuchtete Tonwellenschwingscheibe. Die elektronischen Motorregelkreise entsprechen übrigens weitgehend denen des TG 1000. Die Tonwelle ist wie üblich in Bandlaufrichtung hinter dem Wiedergabekopf angeordnet und nicht wie bei der Braun-Maschine zwischen Aufnahme- und Wiedergabekopf. Während man bei der Halbspurversion von Braun mit einer durch kostspielige Schmetterlingsköpfe von 2 auf 2,5 mm verbreiterten Spur etwas mehr an Dynamik herausholte, versucht ASC durch parallel zum Spalt lamellierte Magnetkopfkerne die Bandaussteuerbarkeit im kritischen Hochtonbereich zu verbessern. Zur Erhöhung der Lebensdauer sind die Magnetkopfkerne aus Recovac und die Kopfspiegel aus Neusilber gefertigt, außerdem ist eine Bandkanteneinführung vorhanden. Ein weiterer Kopf kann hinter der Tonwelle ergänzt werden (Quadro- oder Stereo-Vierspur/Dia-Impuls). Sämtliche Laufwerkfunktionen sind relaisgesteuert und über großflächige, leichtansprechende Tiptasten auszulösen. Für kurze Wiederholungen ist eine Repetier-taste vorhanden. Solange man sie betätigt, wird zurückgespult, nach dem Loslassen bremst das Gerät, und nach einer Verweilzeit (um den Bandstillstand in jedem Fall sicherzustellen) schaltet die Elektronik wieder auf Start. Das Laufwerk ist fehlbedienungs-sicher, zudem kann von jeder Position auf eine andere übergegangen werden, nur von Aufnahme muß man zuerst auf Stop schalten. Um Schnittstellen bzw. Anfänge von Hand aufzufinden oder um beim Umspulen mitzuhören, kann das Band mit dem CUE-Knebel-schalter an die Tonköpfe angelegt werden; zur Absicherung muß man beim schnellen Mithören den Finger auf der Umspultaste lassen. Da durch die hohe Bandgeschwindigkeit beim Umspulen die Signale in einen viel höheren Frequenzbereich transponiert

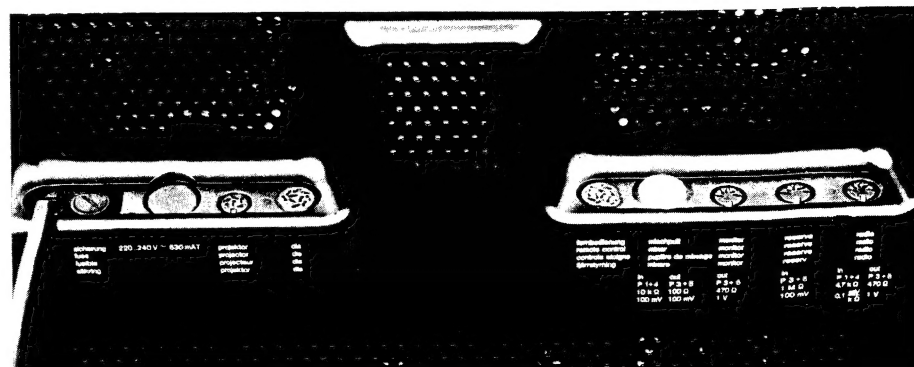
werden, ist bei der ASC-Maschine zum Schutz der Hochtöner vor Zerstörung (Belastbarkeit nur 6 bis 10 W) die spezielle Position „vorhören“ am Vor-/Hinterbandschalter vorhanden. Diese entspricht „hinterband“, aber mit starker Hochtonabsenkung. Neben diesem Kippschalter sind drei weitere vorhanden für Bandgeschwindigkeit (4,75/9,5/19 cm/s), Spurwahl (Mono I, Stereo, Mono II) und für Multiplay- oder Echoeffekte (Echo intern nur monaural). Die zwei Doppelpotentiometer unter der Doppelaussteuerungsanzeige sind für Mikrophon und der rechte für DIN-Radio- oder hochpegeligen „reserve“-Eingang gedacht. Der hintere, größere Teil der Bedienungsknöpfe (für den rechten Kanal) ist kegelig ausgebildet und zudem mit einem Knebel versehen. Auf diese Weise können beide Stereokanäle auch ohne Reibschluß gemeinsam angesteuert werden. Die Wiedergabelautstärke kann für alle Ausgänge gemeinsam mit dem Potentiometer ganz links eingestellt werden. Daneben befindet sich die Kopfhörerbuchse. Sie ist siebenpolig, da sie auch den Anschluß einer Mikrophon-Kopfhörer-Kombination ermöglicht. Übliche Kopfhörer nach der „Würfel-Fünf“-Norm können aber angeschlossen werden. Die zwei Mikrophonbuchsen sind nach der L-Norm beschaltet. In die Rückwand versenkt findet man die anderen Anschlüsse: Radio, Reserve, Mischpult, Moni-

tor, Fernbedienung (Bild 2). Da entsprechend der DIN-Forderung bei Aufnahme der Ausgang der Radio-Buchse abgeschaltet sein muß, um Rückkopplungen und Qualitätsminderndes Übersprechen (Hinterband auf Aufnahme) zu vermeiden, ist, wie bei vielen DIN-orientierten Geräten, ein spezieller Monitorausgang vorhanden. Der mit einem Kurzschlußstecker überbrückte Mischpultanschluß gestattet die eingebauten Mischmöglichkeiten zusammen mit einem externen Mischpult oder Dolby-Aufnahme-Kompressor zu nutzen (der Ein- und Ausgangspegel bei 0-dB-Aussteuerungsanzeige beträgt 100 mV, die Eingangsimpedanz 10 k $\Omega$ ). Beim Einschleifen solcher Zusatzgeräte sollte eventuell ein Fachmann hinzugezogen werden.

Das Gehäuseoberteil besteht aus Glasfaser-verstärktem, matt schwarzem Polystyrol, die Holzzarge (schwarz, weiß, Nußbaum) ist am Boden mit einem schwarzen gelochten Blech abgedeckt. Zum einfachen Transport kann zusätzlich ein Tragegriff sowie zum Schutz der Spulen (die Bedienungsknöpfe werden nicht abgedeckt) ein Acrylglasdeckel erworben werden. Das Chassis besteht aus stabilem Stahlblech, Tonwelle und Köpfe sind auf einem dreipunktgelagerten Druckgußteil aufgebaut. Die Köpfe selbst sind an einer massiven Brücke hängend montiert, was den Service erleichtert. Die Verstärkerelektronik



1 Blick auf das geöffnete Gerät



2 Rückwärtige Anschlüsse



## Ergebnisse unserer Messungen

Die Meßergebnisse werden teilweise nach einem internen Notensystem bewertet (siehe HiFi-Stereophonie 8/74): 1  $\Delta$  sehr gut, 5  $\Delta$  mangelhaft.

### I. Klangkriterien

#### Gleichlaufschwankungen

gemessen mit EMT 424

##### DIN-2 Sigma-bewertet

4,8 cm/s	Band-Anfang	$\pm 0,12$ / $0,15$ %
	-Ende	$\pm 0,08$ / $0,135$ %
9,5 cm/s	-Anfang	$\pm 0,045$ / $0,065$ %
	-Ende	$\pm 0,055$ / $0,080$ %
19 cm/s	-Anfang	$\pm 0,026$ / $0,035$ %
	-Ende	$\pm 0,030$ / $0,038$ %

##### linear

4,8 cm/s	-Anfang	$\pm 0,20$ / $0,64$ %
	-Ende	$\pm 0,18$ / $0,50$ %
9,5 cm/s	-Anfang	$\pm 0,18$ / $0,44$ %
	-Ende	$\pm 0,22$ / $0,46$ %
19 cm/s	-Anfang	$\pm 0,14$ / $0,22$ %
	-Ende	$\pm 0,12$ / $0,22$ %

**Bemerkungen:** Nach DIN gelten die fettgedruckten Werte.

#### Abweichung der mittleren Bandgeschwindigkeit in Band-Mitte

4,7625 cm/s	-0,59%
9,525 cm/s	+0,07%
9,05 cm/s	+0,25%

**Bemerkungen:** Die Bandgeschwindigkeit ist nicht von der Netzfrequenz abhängig, aber trotzdem um besser als 0,2% stabil.

#### Wiedergabefrequenzgang

gemessen mit DIN-Bezugsband, Toleranzfeld nach DIN 45 500 IV (April 75) entsprechend Note 4 (Bilder 6a bis c):

	links	rechts
4,8 cm/s (3180 $\mu$ s/120 $\mu$ s)	2,7	3,0
9,5 cm/s (3180 $\mu$ s/ 90 $\mu$ s)	2,0/2,3	2,3/2,0
19 H (3180 $\mu$ s/ 50 $\mu$ s)	1,7	1,7

**Bemerkungen:** Bei monauraler Wiedergabe beider Kanäle wurde ein Frequenzgang bis knapp 6 kHz/>14 bzw. 10 kHz/>18 kHz erreicht, entsprechend Note 5,0/4,0/3,0. Die Werte gelten für die Bandgeschwindigkeit 4,8/9,5/19 cm/s.

#### Gesamtfrequenzgang

gemessen 26 dB bei 4,8 cm/s und 20 dB bei 9,5 cm/s bzw. 19 cm/s unter DIN-Bezugspegel, Toleranzfeld nach DIN 45 500 IV (April 75) entsprechend Note 4 (Bilder 7a bis c):

	links	rechts
4,8 cm/s	1,7	1,7
9,5 cm/s	1,3	1,3
19 cm/s	1,0	1,3

**Bemerkungen:** Bei monauraler Wiedergabe einer Eigenaufnahme wurde ein Frequenzgang bis 17 kHz/>20 kHz/>20 kHz ermittelt. Dies entspricht einer Note für die Phasendifferenz zwischen den Kanälen von 3,3/2,3/1,0 bei der Bandgeschwindigkeit 4,8/9,5/19 cm/s.

#### Dynamik

in dB, Spitzenwert nach DIN 45 405, bezogen auf  $k_3 = 3\%$  bei 333 Hz (Höhendynamik auf den maximalen 10-kHz-Pegel), Aussteuerungssteller entsprechend DIN bei 1 mV/k $\Omega$  am Eingang auf Vollaussteuerung eingepegelt.

	4,8	9,5	19 cm/s
Fremdspannungsabstand	51	55,5	56,5 dB
Ruhegeräuschspannungsabstand	54,5	58,5	60,5 dB
Höhendynamik			
10 kHz	41	49,5	58,5 dB
14 kHz	35,5	44	55,5 dB

### II. Aussteuerungskriterien

siehe **Aussteuerungsdiagramm, Rechteck-Burst-Testsignale** und Kommentar

#### Pegeldifferenz Hinterband gegenüber Vorband

4,8 cm/s	+0,1/-0,3 dB
9,5 cm/s	+0,2/ $\pm 0$ dB
19 cm/s	+0,7/+0,6 dB

### III. Allgemeine Betriebseigenschaften

#### Umspulggeschwindigkeit

6,1 m/s, gemittelt über 540 m Langspielband

### IV. Semiprofessionelle Kriterien

#### Hochlaufzeit

I. für  $\pm 0,2\%$  Gleichlaufschwankungen, II. für  $\pm 0,3\%$  Gleichlaufschwankungen und Abweichung von der mittleren Geschwindigkeit, Band-Anfang/-Ende

	I.	II.
4,8 cm/s	0,80/1,5 s	0,45/1,5 s
9,5 cm/s	0,60/0,9 s	0,45/1,1 s
19 cm/s	0,55/0,6 s	0,40/0,4 s

#### Schlupf

Unterschied der mittleren Bandgeschwindigkeit von Bandende zu Bandanfang  
19 cm/s -0,025%

#### Mikrofon-Eingang

Eingangsempfindlichkeit	- 83,5 dBV $\Delta$ 0,067 mV
maximaler Eingangspegel, unverzerrt	- 31,5 dBV $\Delta$ 26,7 mV
maximaler Eingangspegel, einpegelbar äquivalente	- 43 dBV $\Delta$ 7 mV
Fremdspannung	-122 bzw. -123 dBV

Radio-Eingang als Mikrofon-Eingang genutzt:

Eingangsempfindlichkeit	- 68,5 dBV $\Delta$ 0,4 mV
maximaler Eingangspegel, unverzerrt	- 16,5 dBV $\Delta$ 154 mV
maximaler Eingangspegel, einpegelbar äquivalente	- 25 dBV $\Delta$ 56 mV
Fremdspannung	-112 dBV

#### DIN-Radio-Eingang

Eingangsempfindlichkeit	0,085 mV/k $\Omega$ bzw. $\mu$ A
Fremdspannungsabstand bezogen auf 0,1 $\mu$ A	54,5 bzw. 56,5 dB

Mikrofon-Eingang als Radio-Eingang genutzt:

Eingangsempfindlichkeit	0,062 mV/k $\Omega$ bzw. $\mu$ A
Fremdspannungsabstand bezogen auf 0,1 $\mu$ A	53,5 dB

#### Kopfhörerausgangsleistung

	8 $\Omega$	400 $\Omega$
bei 0-dB-Anzeige	0,24 mW	0,45 mW
bei Vollaussteuerung mindestens	0,48 mW	0,9 mW
unverzerrt 20 Hz bis 20 kHz	ca. 2 mW	ca. 5,6 mW

#### Monitor-Ausgang

unverzerrt 20 Hz bis 20 kHz an 4,7 k $\Omega$	ca. +6 dBV $\Delta$ 2 V
Vormagnetisierungs-Störspannungsabstand bei Hinterbandkontrolle	>36 dB

ist zum größten Teil auf vier steckbaren Leiterplatten aufgebaut, alle Leiterplatten sind mit dem Bestückungsplan bedruckt. Das Gerät ist schon weitgehend vorbereitet für zusätzliche Wiedergabeverstärker (Vierspur oder Quadro) und Dia-Impuls. Der unverbindliche ungefähre Ladenpreis beträgt knapp über 1800 DM. Außer der getesteten Zweispurausführung ist auch eine (qualitativ natürlich unterlegene) Vierspurversion erhältlich.

## Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Schon lange wurden nicht mehr derart interessante Meßwerte erzielt. Sollten die ausführlichen Messungen bei 4,8 cm/s zeigen, daß diese Geschwindigkeit bei Spulengeräten kaum hifi-tauglich ist und bleibt, so mußte dieser Vorsatz in Anbetracht der guten Meßergebnisse aufgegeben werden. Es wurden Werte erzielt, die denen guter Cassetten-Recorder mit Cr-Band entsprechen (dies kann natürlich nur für die Zweispurausführung gelten, die Vierspurversion übertrifft höchstens bei 9,5 cm/s gute Cassetten-Recorder in der Dynamik).

Die bewerteten Gleichlaufschwankungen übertreffen sogar die der Revox A 700. Deutlich unterlegen sind aber die nicht ganz zu vernachlässigenden linearen Werte. Bei 19 cm/s und 9,5 cm/s treten Gleichlaufschwankungen im Bereich um 100 Hz auf, bei 4,8 cm/s noch zusätzlich bei 18 Hz. Die mittlere Bandgeschwindigkeit wird gut eingehalten. Dank der Bandzugregelung ändert sie sich auch kaum bei verschiedenen Bandwickeldurchmessern. Der netzfrequenzabhängige Antrieb gehört zu den wenigen, die auch über längere Zeit und bei verschiedenen Betriebstemperaturen drehzahlkonstant arbeiten.

Die Wiedergabefrequenzgänge sind sehr gut, bei 19 cm/s leidet die Bewertung unter dem Baßabfall von knapp 4 dB bei 30 Hz. Tonkopfspiegelresonanzen wurden von ASC elektronisch entzerrt. Der Wiedergabekopf war zwar besser als bei so mancher Konkurrenz justiert, im Hinblick auf 4,8 cm/s sollte man jedoch etwas mehr fordern (auch die Genauigkeit der Bezugsbänder sollte verbessert werden). Ebenso konnte der Gesamtfrequenzgang außerordentlich gut bewertet werden. Die gleiche Bewertung bei 19 cm/s und 9,5 cm/s resultiert aus dem leichten Abfall im Baßbereich bei 19 cm/s. Die Justage des Aufnahmepkopfes relativ zum Wiedergabekopf war ideal, weshalb sich das Gerät auch schon bei 9,5 cm/s sehr gut für Quadro-Matrix-Aufzeichnungen eignet. Der Frequenzgang bei 4,8 cm/s war ausreichend weit in den Hochtonbereich ausgedehnt, so daß sich das ASC-Gerät als einziges uns bekanntes Spulengerät auch schon bei 4,8 cm/s problemlos für Dolby-Aufnahmen eignet.

Der rauscharme DIN-Eingang ermöglicht in Verbindung mit dem günstig ausgebildeten Aufnahmespaltfeld einmalige Dynamikwerte. Als zusätzlicher Meßwert wurde die Höhendynamik für 14 kHz bestimmt. Hier zeigt sich noch deutlicher der Unterschied zwischen den drei Bandgeschwindigkeiten, aber auch, wie hoch die erreichte Qualität schon bei 4,8 cm/s ist. Die gemessenen Dynamikberei-

che lassen sich auch in der Praxis gut ausnutzen, da die Aussteuerungsanzeigen weitgehend die Spitzenwerte unter Berücksichtigung der verminderten Baß- und Höhenaussteuerbarkeit anzeigen. Die Skalierung reicht bis +4 dB, die Zeiger schlagen jedoch nur bis +3 dB und im Hochtonbereich nur bis ca. 0 dB aus, da der Anzeigeverstärker übersteuert. Die Aussteuerung ist deshalb an der oberen Grenze nicht genau kontrollierbar, ebenso wird eine Übersteuerung nicht durch Anschlagen der Zeiger am Skalenende signalisiert. Angesichts der Tatsache, daß man bei voller Ausnutzung der Verzerrungsgrenze von 3% weit in den roten Bereich aussteuern könnte, ist dies besonders nachteilig. So könnte man bei 19 cm/s auch bei hochtonreicher Musik bis +6 dB aussteuern; bei 9,5 cm/s auch bis +6 dB, müßte aber bei lautem Hochtonanteil auf ca. 0 dB zurückgehen; bei 4,8 cm/s entsprechend bis +3 dB bzw. ca. -5 dB. Der verminderte Aussteuerungssollwert bei lauten hohen Tönen ist deshalb notwendig, weil der Anzeigeverstärker auf nur kurz dauernde hohe Töne etwas schlechter reagiert. Aus dem 2-kHz-Burst kann man bei 0-dB-Aussteuerung eine obere Eckfrequenz (-3 dB) von ungefähr 3/5,5/9,5 kHz bei 4,8/9,5/19 cm/s ermitteln. Der 2-kHz-Burst ist bei 19 cm/s extrem gut ausgebildet; der 200-Hz-Burst ist relativ symmetrisch, insbesondere zeigt sich der gute Baßfrequenzgang bei 9,5 cm/s.

Der Mikrophoneingang ist sehr rauscharm und extrem hoch empfindlich. Er eignet sich daher z.B., um in der Morgendämmerung entferntes Vogelgezwitscher aufzunehmen, für übliche Aufnahmen ist er aber zu empfindlich und daher zu wenig aussteuerbar. Weiterhin ist der Stellbereich des Potentiometers schlecht ausgelegt, oberhalb einer Eingangsspannung von 7 mV für 0-dB-Anzeige entspricht einer minimalen Drehung schon ein hörbarer, zu großer Pegelsprung, es kann nicht mehr genau ausgesteuert werden. Eine in XY- oder AB-Technik aufgenommene Jazzgruppe (ohne Verstärkeranlagen) erzielt am Mikrophon eine Ausgangsspannung von gut 30 mV bei Lautstärkespitzen. Ordnet man einem Instrument ein Mikrophon direkt zu, verwendet höherpegelige 500-Ω- oder Kondensatormikrophone oder nimmt Rock-Gruppen auf, so muß man mit einem Vielfachen der oben angegebenen Mikrophonspannung rechnen. Bei der großen Anzahl der mittelmäßigen Mikrophone wäre eine Auslegung nach der M-Norm besser. Die M-Norm kann zudem kompatibel mit der niederohmigen halbsymmetrischen N-Norm und dem Radio-Eingang ausgeführt werden. Dort, wo das um 10 dB höhere Störgeräusch nicht stört und wo eine höhere unverzerrte Eingangsspannung gefordert wird, kann der Radio-Eingang als Mikrophon-Eingang verwendet werden (Norm: M-Stereo). Da Radio-Eingang und Mikrophon-Eingang phasengedreht arbeiten, muß beim Betrieb mit vier Mikrophonen eines der Mikrophonpaare umgepolt werden (nur möglich bei symmetrischen Mikrophonen), um Baßauslöschungen und akustische Löcher im Klanghorizont zu vermeiden. Genauso kann der Mikrophoneingang über einen Adapter als Radioeingang verwendet werden. Der „echte“ Radio-Eingang wie auch der adaptierte ermöglichen durch ihren kleinen Innenwiderstand lange Leitungen ohne Höhenabfall, zudem sind sie extrem rauscharm. Der Radio-Ein-

gang entspricht weitgehend unserem schon seit langem vertretenen Ideal und gehört mit großem Abstand zu den besten. Durch seine Vielseitigkeit ohne Qualitätsnachteile kann er den besten Cinch-Line-Eingängen vorgezogen werden. Es kann daher hier auch über den DIN-Anschluß die Rauschverminderung durch ein Dolby-System voll ausgenutzt werden. Der Kopfhörer-Ausgang bietet zwar überdurchschnittliche Leistung sowohl an niederohmigen wie auch an hochohmigen Hörern, jedoch zuwenig für eine Live-Aufnahme unter widrigen Verhältnissen, dafür sind weit mehr als 2 mW erforderlich. Auch wird die kleine Ausgangsspannung nur in wenigen Fällen einen unproblematischen Betrieb von aktiven Lautsprecherboxen erlauben. Es sollte in der Ausgangsstufe ein hochwertiger, schneller Operationsverstärker bei einer um ca. 8 dB vergrößerten Ausgangsspannung Verwendung finden. Der Rest der Vormagnetisierungsspannung Hinterband ist 6 dB besser, als die DIN-Forderung zuläßt, kann jedoch immer noch durch Übersprechen im Steuerverstärker zu geringen Fehlern führen.

### Betriebs- und Musikhörtest

Das Laufwerk ist einfach und problemlos zu bedienen, die Wartezeiten beim Übergang von Umspulen auf Start sind ausreichend klein. Die Tiptasten sind deutlich gegliedert, sollten aber mit großen Funktionssymbolen versehen werden. Laufwerkgeräusche (Motor, Zugmagnete) sind klein und angenehm. Die Spulenteller sind mit vibrationsdämpfenden Gummieinlagestücken versehen. Durch elektrisches Bremsen aus dem Umspulen werden Bandschlaufen sicher vermieden. Die Fühlhebel gleichen durch ihren relativ großen Hub Bandzugspitzen aus. Sie dienen außerdem, zusammen mit Schaltfolien, zur Endabschaltung, der rechte dient zusätzlich zur rein mechanisch ausgelösten Abschaltung. Bei ASC- oder BASF-professional-Bändern bleibt das Band auch nach dem Umspulen eingefädelt (extrem langes Vorspannband). Die Cue-Funktion ist in Verbindung mit dem „vorhören“-Schalter sehr zu loben, wenn der Tester an so manche durchgeschmorte Hochtöner zurückdenkt, noch einfacher allerdings wäre eine Kombination der beiden Schalter gewesen. Die Tonköpfe sind zur Reinigung und zur Bandmarkierung durch eine Abdeckklappe gut zugänglich. Die Aussteuerungsinstrumente und das Bandzählwerk sind aus allen Richtungen ablesbar. Bei Dunkelheit wird die Aussteuerung jedoch schwieriger, die Skala ist nur während des Bandlaufes beleuchtet, und auch dann ist der Zeiger nicht deutlich zu sehen. Die Mischpultfunktion (bis 4 Eingänge bei Mono) eröffnet zusammen mit dem Mischpult-Dolby-Anschluß vielfältige Möglichkeiten und ist, wenn man vom Nagra absieht, bisher einmalig. Weiterhin können Radio und Reserve in festem Verhältnis rückwirkungsfrei gemischt werden. Die Potentiometer laufen gut. Aufnahme- und Wiedergabefunktion hätte man zumindest optisch besser trennen sollen. Vermißt wird die Gegentaktausgangsstufe des Braun TG 1000, mit einem separaten Lautstärkesteller für Kopfhörer bzw. Aktivboxen unabhängig vom Monitorausgang.

Stabilität und Verarbeitung sind gut, lediglich die Füße für Vertikalbetrieb und Transport sind falsch konstruiert, sie fallen bzw. brechen ab.

In Anbetracht der Meßergebnisse bei den drei Bandgeschwindigkeiten mit Bandkosten von 14/28/54 DPf je Minute erschien ein ausführlicher Vergleichstest angebracht. Als Referenzgeräte dienten ein rund ein Jahr alter, in der Vormagnetisierung nachjustierter Cassetten-Recorder Tandberg TCD 310 und eine Revox A 77, der wohl stärkste Konkurrent in Qualität und insbesondere vom Preis her. Die verwendete Revox ist bis auf die Tonköpfe sieben Jahre alt und wie ASC auf DIN-Bezugsband bzw. BASF-professional eingemessen. Die Aufnahmespannung war so hoch, daß sich das größere Eingangsrauschen der Referenzgeräte nicht auswirken konnte.

Verschiedenartige Musik wurde auf ASC bei 4,8 cm/s und auf Cassetten-Recorder (mit Dolby, BASF-Cr-Band) aufgenommen, Aussteuerung jeweils maximal -2 dB. Der Cassetten-Recorder (Bandkosten 9 DPf je Minute) wurde minimal besser bewertet, statt eines hellen feinen Rauschens ergab sich mit Cassette ein etwas lauterer mittelfrequentes Rauschen, das jedoch nur in Pausen auffällt (Verdeckungseffekt). Trotz deutlich höherem Brumm und schwächerem Baß profilierte sich der Recorder mit etwas durchsichtigerem Klang, das mag an einem höheren Modulationsrauschen beim ASC-Gerät liegen, bedingt durch die linearen Gleichlaufschwankungen und den bewußt niedrigen Vormagnetisierungsarbeitspunkt. Bei üblichen UKW-Sendungen konnte Vor-/Hinterband kaum ein Unterschied festgestellt werden. Bei 9,5 cm/s war das ASC-Gerät dem Recorder natürlich überlegen.

Gegenüber der Revox-Maschine wurde bei gleicher Bandoussteuerung ein geringfügig helleres Rauschen (wiedergabeseitig) und eine andersartige Brummklangfarbe festgestellt. Beim Austausch der Bänder zwischen den Geräten ergab sich kein Qualitätsverlust, bis auf den durch die unterschiedliche Kopfjustage hervorgerufenen schlechteren Monofrequenzgang (L+R). Bei Revox ergab sich eine höhere Schmutzanfälligkeit der Tonköpfe, zudem übersteuert man gerne in den Höhen bei 9,5 cm/s. Knacke am Aufnahmeanfang und -ende (das soll ein großes Problem beim TG 1000 gewesen sein) waren beim ASC minimal lauter als die Aufnahmeendknacke der A 77 (bei Aufnahmeanfang ist die A 77 ja ideal leise ohne jedes Geräusch). Bei noch nicht gelöschtem Band sollte das Band auf der ASC-Maschine gut 1 cm zurückgedreht werden, sonst kommt das alte Signal zwischen den Aufnahmen als Knack durch.

Da das Gerät für 18-cm-Spulen ausgelegt ist, eignet es sich nicht als Umsteigegerät, wenn schon eine Bandsammlung auf großen Spulen vorliegt. Bei der Bewertung der Spulengröße sollte man aber nicht außer acht lassen, daß bei gleicher Qualität auf dem Halbspur-ASC-Gerät gegenüber Vierspur-Geräten mit 26,5-cm-Spulen eine größere(!) ununterbrochene Spielzeit möglich ist. Es kann dünneres Bandmaterial bei halber Bandgeschwindigkeit verwendet werden. (Bei 4,8 cm/s kann Tripelband sogar klanglich Vorteile bringen.) Als ununterbrochene Spielzeiten ergeben sich 6 h bei TP/4,8 cm/s; 2 h bei DP/9,5 cm/s und  $\frac{3}{4}$  h